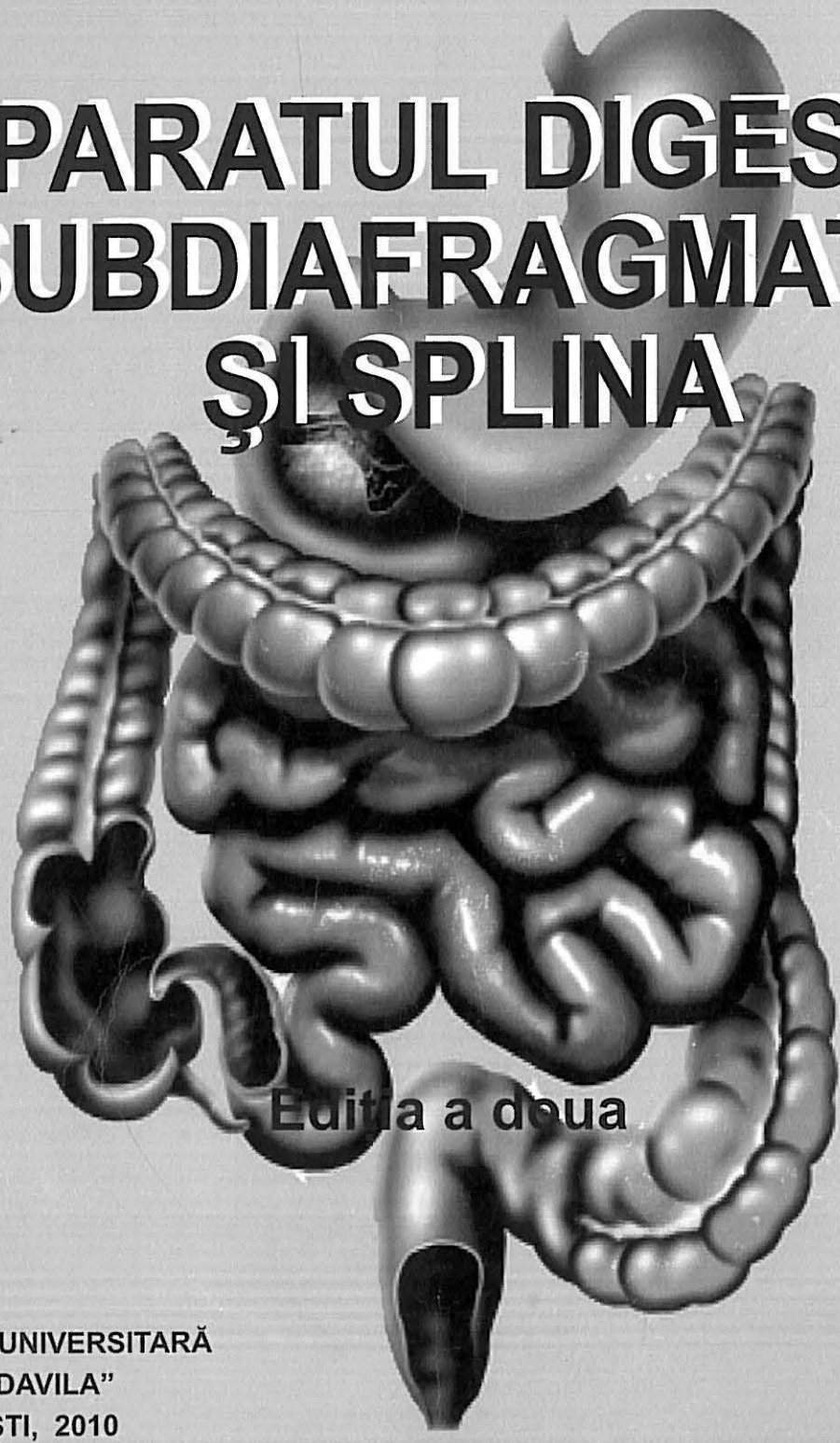
Sub redacția
FLORIN MIHAIL FILIPOIU

LUCRĂRI PRACTICE DE ANATOMIE

APARATUL DIGESTIV SUBDIAFRAGMATIC ŞI SPLINA



Ediția a doua

EDITURA UNIVERSITARĂ
"CAROL DAVILA"
BUCUREŞTI, 2010

AUTORI

CONF. DR. FLORIN MIHAIL FILIPOIU
DR. CARMEN CRISTESCU
DR. DANIELA MIHALEA

LUCRĂRI PRACTICE DE ANATOMIE

APARATUL DIGESTIV SUBDIAFRAGMATIC ŞI SPLINA

Ediția a doua

EDITURA UNIVERSITARĂ "CAROL DAVILA"

BUCUREŞTI 2010

ISBN: 978-973-708-455-2

Editura Universitară „Carol Davila" Bucureşti a
U.M.F. „Carol Davila" Bucureşti este acreditată de
Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior (CNCSIS), cu
avizul nr. 11/23.06.2004

În conformitate cu prevederile Deciziei Nr. 2/2009 a Consiliului Naţional din România – privind stabilirea sistemului de credite de educaţie medicală continuă, pe baza căruia se evaluează activitatea de perfectionare profesională a medicilor, a criteriilor şi normelor de acreditare a educaţiei medicale continue, precum şi a criteriilor şi normelor de acreditare a furnizorilor de educaţie medicală continuă,
Colegiul medicilor din România
acreditează (recunoaşte)
EDITURA UNIVERITARĂ CAROL DAVILA, BUCUREŞTI CA FURNIZOR EMC

PREFAȚĂ

O parte din materialul cuprins în această carte are la bază capitolul de anatomia tubului digestiv scris de doamnele doctor Carmen Cristescu şi Daniela Mihalea, în cartea domnului profesor Cezar Niculescu „Anatomia Funcțională a tubului digestiv subdiafragmatic", Ed. Tehnoplast Company SRL, Bucureşti 2001.

Datorită condițiilor neprielnice din acea perioadă calitatea editorială a cărții şi difuzarea sa au fost precare.

Considerând ca tradiția catedrei trebuie valorificată şi adaptată în permanență nevoilor didactice moderne, am revizuit materialul primar în acest sens, optând pentru o adaptare pregnant clinică a anatomiei inițial descriptive.

Realizând aceste modificări am dorit să subliniem credința noastră profundă că, în medicina modernă, nu există altfel de anatomie decât anatomia clinică.

Altfel spus, toate eforturile descriptive ale anatomiştilor se regăsesc, pentru fiecare student, rezident sau medic, mai devreme sau mai târziu, în clinică.

Din păcate, deşi avem capacitatea ştiințifică şi bazele de imagini pregătite, am optat datorită costurilor editoriale mari ca în lucrarea noastră textul să nu fie însoțit de scheme sau imagini. Costurile finale ar fi fost prohibitive pentru student. În acest context sfătuim cititorii noştrii să apeleze la un atlas anatomic consacrat.

Sperăm ca în vremuri mai bune eforturile noastre ca anatomişti, tradiția noastră să fie valorificate într-un mod ideal de generațiile viitoare.

Autorii

CUPRINS

CAVITATEA ABDOMINO-PELVINĂ 1

Cavitatea abdomino-pelvină 2
Peritoneul şi cavitatea peritoneală 21

TUBUL DIGESTIV SUBDIAFRAGMATIC 34

Esofagul abdominal 35
Stomacul 40
Intestinul subțire 52
Duodenul 52
Jejuno-ileonul 63
Intestinul gros 72
Cecul 75
Apendicele vermiform 78
Colonul 83
Rectul 94

GLANDELE ANEXE ALE TUBULUI DIGESTIV 104

Ficatul şi căile biliare intrahepatice 105
Căile biliare extrahepatice 127
Pancreasul 137

SPLINA 149

ANATOMIA RADIOLOGICĂ A APARATULUI DIGESTIV SUBDIAFRAGMATIC 157

BIBLIOGRAFIE 170

CAVITATEA ABDOMINO-PELVINĂ

CAPITOLUL I

CAVITATEA ABDOMINO-PELVINĂ

Abdomenul şi pelvisul reprezintă partea mijlocie şi partea inferioară ale trunchiului.

Pereţii lor osteomusculari delimitează **cavităţile viscerale abdominală şi pelvină, ce adăpostesc viscerele omonime.**

I. A. Limitele abdomenului

Limita superioară, dintre abdomen şi torace, este reprezentată:

- **la suprafaţă** - de linia de contur care trece prin:
    - procesul spinos al vertebrei T12
    - marginea inferioară a coastei XII
    - extremitatea anterioară a coastei XI
    - rebordul costal, până la baza procesului xifoidian, de unde continuă simetric, pe partea opusă
    - **în profunzime** - de muşchiul diafragm, care se proiectează pe peretele anterior al toracelui sub forma unei linii curbe, cu două cupole, concave spre inferior (in clinica se folosesc termenii de hemidiafragma dreapta sau stinga). Datorită dispoziţiei peretelui superior al cavităţii abdominale:
        - viscerele parenchimatoase din etajul supramezocolic (ficat, splină), sunt protejate împotriva traumatismelor de către grilajul costal
        - proiecţia viscerelor din etajul supramezocolic se face pe peretele toracic.

Limita inferioară, dintre abdomen şi pelvis, este reprezentată:

- **la suprafaţă** - de linia de contur care trece pe:
    - procesul spinos al vertebrei L5
    - baza sacrului
    - spina iliacă postero-superioară
    - creasta iliacă
    - spina iliacă antero-superioară
    - marginea anterioară a osului coxal
    - tuberculul pubic
    - creasta pubelui
    - simfiza pubiană, de unde continuă simetric pe partea opusă.
- **în profunzime** - de strâmtoarea superioară a pelvisului, definită de linia care trece prin:
    - promontoriu
    - faţa anterioară a aripii sacrului
    - linia arcuată
    - creasta pectinee
    - punctul situat la 5 mm. inferior de marginea superioară a simfizei pubiene şi se continuă simetric de partea opusă (punctul Crouzat).

Strâmtoarea superioară constituie limita dintre:

- **bazinul mare**, reprezentat de fosele iliace, înglobat topografic pereţilor cavităţii abdominale, ale cărei viscere le sprijină
- **bazinul mic**, denumit canal pelvin sau obstetrical (la sexul feminin), care adăposteşte:
    - rectul

- vezica urinară cu porțiunea pelvină a ureterelor
- partea pelvină a căilor spermatice și glandele anexe ale aparatului genital masculin, respectiv ovarele și căile genitale feminine
- nervii și vasele sanguine și limfatice, ce deservesc aceste viscere.

În general, **în clinică**, termenul de **pelvis se referă la micul bazin**, iar viscerele pe care le adăpostește se numesc **viscere pelvine.**

Forma abdomenului depinde de:

- **vârstă**, astfel:
  - **la nou-născut**, abdomenul este voluminos, în special în porțiunea supraombilicală, apertura toracică inferioară fiind destinsă de dimensiunile mari ale ficatului și splinei
  - **la bătrâni**, abdomenul este destins, datorită:
    - tasării coloanei vertebrale, care duce la scăderea distanței dintre apertura toracică inferioară și creasta iliacă
    - scăderii tonusului musculaturii abdominale, ce determină apariția ptozelor viscerale
- **sex,** astfel, **la femeie**, abdomenul are dimensiuni mai mari în porțiunea infraombilicală. Această formă este determinată de:
  - lățimea mai mare a pelvisului, prin creșterea diametrului transvers
  - reducerea dimensională a bazei toracelui.
- **tipul constituțional**, astfel:
  - la **individul normostenic**, abdomenul este aproape cilindric, turtit antero-posterior
  - la **individul astenic** (longilin), abdomenul este îngust, cu unghiul infrasternal ascuțit
  - la **individul picnic** (brevilin), abdomenul este mai lat și mai voluminos, cu unghiul infrasternal mare, obtuz
- **poziție**, astfel:
  - **în poziție verticală**, datorită accentuării curburilor coloanei vertebrale, abdomenul proemină anterior, în porțiunea subombilicală
  - **în decubit dorsal**, curburile coloanei și înclinația pelvisului se micșorează, iar viscerele se deplasează lateral de coloana vertebrală, iar abdomenul nu mai proemină anterior
  - **în decubit lateral drept sau stâng**, abdomenul devine asimetric.
- **stări fiziologice particulare**. În **sarcină**, uterul ascensionează în abdomen, modificând forma și dimensiunile abdomenului, în funcție de vârsta sarcinii:
  - în luna a 5-a, fundul uterului ajunge în dreptul ombilicului
  - în luna a 7-a, fundul uterului ajunge la jumătatea distanței dintre ombilic și procesul xifoid
  - în luna a 8-a , fundul uterului ajunge la procesul xifoid
  - la sfârșitul lunii a 9-a, fundul uterului coboară la 2-3 laturi de deget, sub xifoid.

  După sarcini repetate, forma abdomenului se modifică, prin:
  - scăderea tonusului muscular
  - depunerea de grăsime în porțiunea infraombilicală
  - creșterea în lățime a pelvisului
- **stări patologice**:
  - afecțiuni osoase ale:
    - coloanei vertebrale (cifoza, spondiloza, lordoza, morbul lui Pott)

- toracelui
- pelvisului osos
- membrelor inferioare (coxalgia, luxația congenitală de șold)

- afecțiuni ale pereților musculo-aponevrotici ai abdomenului, ce determină hernii, eventrații și eviscerații sau visceptoza, prin scăderea tonusului musculaturii abdominale
- afecțiuni generale și ale organelor intraabdominale, cum sunt:
  - adipozitatea
  - stările caşectice
  - ascita (abdomenul de batracian)
  - iritații peritoneale (contractură antalgică)
  - meteorismul
  - tumori intraabdominale sau pelvine

Presa abdominală

Tonusul firesc al mușchilor abdominali, precum și contracția lor fiziologică, realizează o presiune constantă la interiorul spațiului abdomino-pelvin. Această presiune permanenta poartă numele de **presă abdominală** și este implicată pe deoparte în funcționarea normală a viscerelor , iar pe de altă parte în menținerea poziției anatomice a acestora.
Presa abdominală este implicată și în acte fiziologice variate: expirul forțat, naşterea, defecația, micțiunea, tusea,vomă.

Creşterea presiunii intraabdominale în timpul efortului de screamăt cu glota închisă, creşte masiv întoarcerea venoasa la inima.

Tonusul firesc al mușchilor peretelui abdominal, asigura **contenția viscerelor în cavitatea abdominală.** Scăderea până la dispariție a acestui tonus(de exemplu la persoanele obeze) face ca peretele abdominal anterior să nu mai fie eficient în asigurarea funcției sale de contenție. Peretele anterior proemina și tinde să se „reverse" peste plicile inghinale, ca un fund de sac ce atârna anterior de bazin. Organele interne tind să umple acest fund de sac. În cazurile extreme, „viscerele pierd dreptul la domiciliu" în cavitatea abdominală.

Tusea cronică, sau eforturile mari de ridicare, favorizează apariția herniilor, prin creşterea presiunii intraabdominale.

I. B. Pereții abdomenului

Pereții cavității abdominale sunt:

- **a. peretele superior**, reprezentat de mușchiul diafragm, ale cărui hiatusuri asigură comunicarea cu compartimentele mediastinului
- **b. peretele antero-lateral**, alcătuit de mușchii antero-laterali ai abdomenului și aparatul lor aponevrotic, complex
- **c. peretele posterior**, alcătuit de mușchii posteriori ai abdomenului și coloana vertebrală lombară
- **d. peretele inferior**, format prin înglobarea foselor iliace în cavitatea abdominală, prezintă o comunicare largă cu pelvisul, la nivelul strâmtorii superioare.

1. a. Peretele superior - Diafragma

Diafragma este un **sept musculo-conjunctiv dispus transversal, cu convexitatea spre torace, ce separă cavitatea toracică de cea abdominală, permițând comunicarea între cele două cavități prin intermediul hiatusurilor sale, prin care trec esofagul și formațiunile vasculo-nervoase.**

Este **cel mai puternic mușchi inspirator.**

Convexitatea mușchiului diafragm formează două cupole. În expirație:

- cupola diafragmatică dreaptă ajunge la nivelul spațiului IV intercostal drept, pe linia medioclaviculară
- cupola diafragmatică stângă ajunge la nivelul cartilajului coastei a V-a stângi, pe linia medioclaviculară

În inspirație, prin contracție, convexitatea diafragmei se reduce mărind toate diametrele toracelui și în special cel vertical.

Diafragma prezintă:

- **parte aponevrotică – centrul tendinos al diafragmei**
- **parte musculară,** dispusă periferic.

Centrul tendinos este dispus central, formând creștetul cupolei diafragmatice. Are formă de trifoi, prezentând:

- **o foliolă anterioară**, care:
  - are axul sagital, ușor deviat spre stânga anterior
  - este lățită transversal
  - are fața superioară concavă, datorită raportului cu fața diafragmatică a cordului.
- **două foliole posterioare, dreaptă și stângă,** cu axul mare orientat postero-lateral și fețele superioare convexe

Posterior, centrul tendinos prezintă **incizura vertebrală.**

Centrul tendinos are în structura sa **două tipuri de fascicule tendinoase:**

- **cu dispoziție radiară**, care au semnificație de **tendon intermediar** între fasciculele părții musculare. Acest aspect este mai evident pe fața inferioară a diafragmei
- **cu dispoziție arcuată,** constituite din fibre tendinose intrinseci cu rol de solidarizare a fibrelor radiare și de întărire a adventicii venei cave inferioare.

Acestea din urmă alcătuiesc **două bandelete:**

- **superioară,** situată pe fața superioară a centrului tendinos și care pleacă din foliola dreaptă, trece posterior de hiatusul venei cave inferioare și se termină în foliola anterioară

- **inferioară,** situată pe fața inferioară a centrului tendinos și care pleacă din foliola dreaptă, trece lateral și apoi anterior de hiatusul venei cave inferioare și se termină în foliola stângă.

Partea musculară este alcătuită, de fiecare parte, din:

- **parte sternală,** reprezentată de un mic fascicul de fibre musculare, dispuse orizontal, cu **originea** pe fața posterioară a apendicelui xifoid și **inserția** pe foliola anterioară
- **partea costală,** reprezentată de 6 fascicule musculare, dispuse radiar, cu **originea** pe fața internă a ultimelor 6 coaste, unde alternează cu digitațiile mușchiului transvers abdominal și **inserția** pe centrul tendinos
- **partea lombară,** reprezentată de 3 fascicule musculare, cu **origine** diferită și inserție pe marginea posterioară a centrului tendinos:
  - **fascicul medial sau stâlp (pilier) diafragmatic:**
    - **pilierul drept** este mai lung, mai lat și mai gros și are originea pe fețele anterioare ale vertebrelor L1-L3, pe discurile intervertebrale corespunzătoare și pe ligamentul longitudinal anterior
    - **pilierul stâng** este mai scurt, mai îngust și mai subțire și are originea pe fețele anterioare ale vertebrelor L1-L2, pe discul intervertebral corespunzător și pe ligamentul longitudinal anterior. Din pilierul stâng pornesc fibre musculare ce alcătuiesc m. suspensor al duodenului (m. Treitz), care, la adult devine formațiune ligamentară și care are rol în menținerea flexurii duodeno-jejunale
    - **superior,** cei doi stâlpi sunt solidarizați de fibre aponevrotice ce alcătuiesc **ligamentul arcuat median,** ce participă la delimitarea **hiatusului aortic.** Posterior de aortă, cei doi stâlpi pot schimba fibre musculare, ce alcătuiesc fibrele medio-vertebrale, ce limitează posterior hiatusul aortic
    - **anterior și posterior de esofag,** cei doi stâlpi schimbă fibre, participând la delimitarea **hiatusului esofagian.**

      La acest nivel, din pilieri pornesc fibre ce alcătuiesc **mușchii frenico-esofagieni**, superior, descris de Juvara și inferior, descris de Rouget.
  - **fascicul intermediar** (arcada musculară a psoasului) are originea pe discul intervertebral L1-L2 și pe **ligamentul arcuat medial**- condensare tendinoasă a fasciei mușchiului psoas, întinsă între corpul vertebrei L2 și vârful procesului costiform L1
  - **fascicul lateral** (arcada musculară a pătratului lombar) are originea pe **ligamentul arcuat lateral**- condensare tendinoasă a fasciei mușchiului pătrat lombar, întinsă între vârful procesului costiform L1 și extremitatea anterioară a coastei XII.

Hiatusurile diafragmei

1. Hiatusul retrosternal

Este situat între porțiunile sternale ale diafragmei. Este închis de fasciile endotoracică (fascia diafragmatică superioară) și endoabdominală (fascia diafragmatică inferioară).

Ocazional, în condiţiile creşterii presiunii endoabdominale, prin această zonă slabă se pot produce hernii diafragmatice anterioare (colonul transvers).

În cursul dezvoltării, tulburarea procesului de dezvoltare al diafragmei poate duce la coborârea exagerată a cordului, situaţie incompatibilă cu supravieţuirea (anomalie complexă).

2. Hiatusul sternocostal (Larrey-Morgagni)

Este situat între porţiunile sternală şi costală ale diafragmei şi este închis de fasciile endotoracică şi endoabdominală.

Prin acest hiatus trec vasele epigastrice superioare. Ocazional, în condiţiile creşterii presiunii endoabdominale, prin această zonă slabă se pot produce hernii diafragmatice anterioare (colonul transvers).

3. Hiatusul lombocostal (Bochdalek-Henle)

Este situat între porţiunile lombară (cu originea pe ligamentul arcuat lateral) şi costală ale diafragmei şi este închis de fasciile endotoracică şi endoabdominală.

Pe sub ligamentul arcuat lateral trec vasele şi nervul subcostal. De-a lungul vaselor subcostele, ţesutul conjunctiv mediastinal se continuă cu grăsimea pararenală Gerota. Acest raport explică posibilitatea propagării infecţiilor pararenale către mediastin şi invers.

4. Hiatusul venei cave inferioare

Se găseşte la nivelul centrului tendinos, între foliola anterioară şi foliola dreaptă şi constituie limita dintre porţiunile abdominală şi toracică ale venei cave inferioare.

Se proiectează la nivelul **vertebrei T8.**

Vena cavă inferioară are pereţii subţiri şi, la trecerea prin diafragm, adventicea sa este întărită de tracturi conjunctive ce provin din:

- centrul frenic, fibre care o solidarizează de hiatusul său diafragmatic. Aceste fibre sunt atât verticale, ascendente şi descendente, cât şi transversale:
    - bandeleta superioară, ce trece din foliola dreaptă în cea anterioară, posterior de vena cavă inferioară
    - bandeleta inferioară, ce trece din foliola dreaptă în cea stângă, anterior de vena cavă inferioară
- pericardul fibros (ligamentul Teutleben).

Datorită modificărilor structurale, aderenţei de hiatus şi, mai ales, vărsării venelor suprahepatice, vena cavă inferioară prezintă la acest nivel o porţiune mai dilatată, ce poartă numele de **sinus Calori superior.**

În ciuda mecanismelor de întărire a peretelui venos, datorită strânselor legături ale venei cave inferioare cu ficatul, organ parenchimatos voluminos, cu inerţie mare, în căderile de la înălţime se poate produce ruptura peretelui venos (sau dezinserţia atrială), cu inundaţie pericardică şi tamponadă cardiacă. Mecanismul se numeste **decelerare brutala** in caderea de la inaltime. Exista insa si o decelerare brutala in cazul accidentelor prin ciocnire frontala. Si in aceasta situatie se poate produce o leziune a vaselor mari la trecerea prin diafragma.

5. Hiatusul esofagian al diafragmei

Se proiectează pe **vertebra toracală 10.**

Este un canal muscular, format dintr-un sistem de fibre musculare superficiale şi profunde, rezultat prin împletirea fibrelor celor doi stâlpi diafragmatici.

Cel mai frecvent, din pilierul diafragmatic drept, care este mai lat şi mai gros, se desprinde un fascicul muscular, care trece anterior de ligamentul arcuat median şi de aortă şi posterior de esofag, alăturându-se pilierului stâng.

Anterior de esofag, fasciculul muscular se îndreaptă din nou spre pilierul diafragmatic drept şi se inseră la nivelul incizurii vertebrale a centrului tendinos al diafragmei. Ocazional, cei doi stâlpi diafragmatici schimbă între ei fibre, anterior şi posterior de esofag.

Hiatusul astfel format are **direcţie oblică dinspre posterior şi inferior** (unde se desprind fibrele din pilierii diafragmatici) **spre anterior şi superior** (unde se inseră aceste fibre).

Posterior, peretele hiatusului este de trei ori mai înalt decât anterior, dar mai subţire.

Acest canal este complet în partea superioară, dar incomplet în cea inferioară, unde se reduce la o chingă musculară posterioară, completată anterior de lobul stâng al ficatului.

La nivelul hiatusului esofagian, **fascia diafragmatică superioară se continuă cu adventicea esofagului,** care, în partea inferioară a toracelui, este mai densă (fascie esofagiană). Fascia diafragmatică superioară poate conţine fibre musculare striate, care alcătuiesc **muşchiul frenico-esofagian, descris de Ernest Juvara.**

Fascia diafragmatică inferioară formează membrana frenico-esofagiană (descrisă de Th. Ionescu şi Treitz).

Această membrană este alcătuită din:

- **fibre conjunctive, care urcă prin hiatusul esofagian**, terminându-se în adventicea şi stratul muscular longitudinal al esofagului
- **fibre conjunctive descendente**, ce se întind până la cardia şi pot fi însoţite de fibre musculare striate, ce alcătuiesc **muşchiul frenico-esofagian Rouget.**

Între membrana frenico-esofagiană (care formează o teacă ce permite alunecarea esofagului prin hiatus) şi esofag, se găseşte o atmosferă de ţesut conjunctiv lax şi o cantitate variabilă de ţesut adipos.

Mărirea hiatusului esofagian:

- ***perturbă mecanismul contenţiei gastro-esofagiene***
- ***determină apariţia herniilor gastrice transhiatale.*** *Herniile gastrice transhiatale pot fi:*
    - ***de alunecare****, în care cardia ajunge în torace*
    - ***paraesofagiene****, în care cardia rămâne în abdomen, dar fornixul gastric trece prin hiatusul esofagian, ajungând în torace*
    - ***mixte.***

6. Hiatusul aortic al diafragmei

Se proiectează pe **vertebra toracală 12** şi constituie limita dintre porţiunile toracică şi abdominală ale aortei descendente.

Este un hiatus osteo-fibro-muscular delimitat:

- anterior, de ligamentul arcuat median
- lateral, de stâlpii diafragmei
- posterior, de corpul vertebrei T12 şi ligamentul longitudinal anterior.

Prin hiatus trec:
- aorta
- canalul toracic, posterior şi la stânga aortei.

Inervaţia diafragmei este asigurată de nervul frenic, din plexul cervical (C3-C4). Pe lângă fibrele somatomotorii, în structura nervului frenic există şi fibre aferente somatice generale şi fibre simpatice postganglionare, ce pătrund în nerv pe calea ansei freno-stelare şi sunt reprezentate de fibre vasomotorii. La inervaţia porţiunii periferice a diafragmei participă şi ultimii nervi intercostali)

Vascularizaţia diafragmei

Arterele provin din:
- artera toracică internă, din ramurile pericardofrenice şi musculofrenică (ramuri musculare directe şi ramuri din arterele intercostale anterioare)
- arterele diafragmatice superioare, din aorta descendentă toracică
- arterele diafragmatice inferioare, din aorta descendentă abdominală

Venele corespunzătoare sunt tributare sistemului cav superior şi inferior, realiând anastomoze cavo-cave. În plus, venele diafragmatice inferioare realizează şi anastomoze porto-cave prin intermediul:
- venelor porte accesorii diafragmatice, dintre foiţele ligamentelor hepatice falciform, coronar şi triunghiulare
- venelor ce drenează o parte a sângelui din plexul venos esofagian.

Drenaj limfatic

La nivelul diafragmei se găseşte o vastă reţea limfatică ce stabileşte conexiuni între limfaticele toracelui şi cele abdominale (în special cu limfaticele ficatului), explicând posibilitatea metastazării transdiafragmatice a tumorilor maligne.

Limfaticele diafragmatice drenează limfa spre nodulii limfatici parietali:
- toracali: frenici, sternali şi intercostali
- abdominali: nodulii limfatici lateroaortici.

Deşi are aparenţa unui sept, datorită vastelor anastomoze ale reţelelor limfatice şi venoase din structura sa, diafragma constituie numai un obstacol relativ în calea metastazării septice sau tumorale din abdomen spre torace sau invers!

Atentie! Grosimea diafragmei este redusa(2-3mm).Manipulata intempestiv in cursul interventiilor chirurgicale, partea carnoasa a diafragmei poate fi lezata cu usurinta (ex: in decorticarile pleurei diafragmatice)!

1. b. şi c. Pereţii antero-lateral şi posterior ai cavităţii abdominale

Musculatura pereţilor antero-lateral şi posterior ai cavităţii abdominale se întinde între:
- cadrul osos superior, mobil, reprezentat de **apertura toracică inferioară**
- cadrul osos inferior, fix, reprezentat de **bazinul osos.**

Cele două inele osoase sunt solidarizate între ele, posterior şi median, de un stâlp mobil, reprezentat de **coloana vertebrală lombară**, a cărei convexitate proemină în abdomen.

Lordoza coloanei vertebrale este maximă la L3, nivel ce corespunde proiecţiei ombilicului (discul intervertebral L3-L4).

La bărbat, ombilicul pare situat mai sus decât la femeie, deoarece **există un raport de inversă proporționalitate între segmentele lombar și sacral**, la bărbat și femeie. Astfel:

- **la bărbat**, lungimea segmentului lombar al coloanei vertebrale este mai mică, iar lungimea sacrului este mai mare (13 cm)
- **la femeie**, lungimea segmentului lombar al coloanei vertebrale este mai mare, iar lungimea sacrului este mai mică (11 cm). Acestea sunt modificări adaptative, pentru sarcină și naștere:
    - lungimea coloanei lombare permite dezvoltarea uterului
    - lungimea redusă a sacrului este o condiție necesară, pentru nașterea eutocică.

Anterior, rezistența peretelui abdominal este asigurată de aparatul aponevrotic, complex, al mușchilor antero-laterali ai abdomenului, care formează **teaca mușchiului drept abdominal.**

Aceasta este **mai groasă anterior, în treimea inferioară, locul în care se exercită un maxim de presiune asupra peretelui abdominal.**

La limita dintre peretele posterior și anterior, se găsește o zonă slabă a peretelui abdominal, **trigonul lombar Petit.**

La nivelul peretelui anterior al abdomenului, **zonele slabe** sunt reprezentate de:

- **orificiile vasculare ale liniei semilunare Spiegel**
- **orificiile vasculare și inelul ombilical, la nivelul liniei albe**
- **canalul inghinal.**

Noțiuni clinice

Dispoziția spațială a elementelor musculoaponevrotice ale peretelui abdominal corespunde direcțiilor liniilor de forță ce acționează la acest nivel și la nivelul organismului, ca întreg.

Prezența orificiilor vasculo-nervoase, a unor orificii preformate, precum și dezvoltarea insuficientă sau atrofia musculară, scad rezistența peretelui abdominal, în anumite regiuni.

În aceste zone slabe ale peretelui abdominal, în condițiile creșterii presiunii intraabdominale, prin orificiile preformate se produc ***hernii*** *.*

Creșterea presiunii intraabdominale *se datorează:*

- *efortului de tuse (bronhopneumopatia cronică obstructivă)*
- *efortului de defecație (în constipații cronice)*
- *efortului de micțiune (în adenomul de prostată)*
- *tumorilor intraabdominale*
- *ascitei*
- *sarcinii.*

Hernia *este exteriorizarea conținutului abdominal printr-un orificiu preformat, în condițiile unui strat musculo-aponevrotic intact, dar deficient și a unui tegument indemn. Se deosebește de:*

- ***eventrație****, în care exteriorizarea conținutului se face printr-o soluție de continuitate a stratului musculo-aponevrotic (ruptură spontană sau incizie operatorie dehiscentă)*
- ***evisceрație****, în care există soluție de continuitate atît la nivelul stratului musculo-aponevrotic, cât și a tegumentului (plagă).*

Canalul inghinal

Canalul inghinal este un **interstițiu muscular**, situat în grosimea peretelui abdominal, la nivelul regiunii inghinale, prin care trece funicului spermatic la bărbat, respectiv, ligamentul rotund al uterului, la femeie.

Filogenetic, apariția canalului inghinal se datorează staționii bipede, ceea ce a dus la modificarea bazinului și a dispoziției structurilor musculo-aponevrotice ale peretelui abdominal anterior, cu decalarea consecutivă a orificiilor din planul musculo-aponevrotic, străbătute de funicului spermatic. Această decalare a orificiilor a dus la apariția acestui interstițiu muscular, ce poartă numele de canal inghinal.

Ontogenetic, canalul inghinal se formează pe traiectul unui **diverticul celomic, canal peritoneo-vaginal**, ce însoțește **ligamentul inferior al mezonefrosului, care se inseră la nivelul plicii labio-scrotale**.

La bărbat:

- din **plicile labio-scrotale**, fuzionate, se formează **bursele scrotale**
- **ligamentul inferior al mezonefrosului** (gubernaculum testis) se scurtează, având rol în coborârea testiculului și va forma **ligamentul scrotal al testiculului**
- odată cu coborârea testiculului în scrot, **canalul peritoneo-vaginal** formează, prin obliterare **ligamentul peritoneo-vaginal** (ligamentul Cloquet). Obliterarea se face progresiv, prin apariția unor plici care fuzionează.

▶ *Ocazional fuzionarea nu este completă, situație în care apar **chistele de funicul spermatic.***

▶ *Persistența canalului peritoneo-vaginal predispune la **apariția herniilor congenitale.***

La femeie:

- din **plicile labio-scrotale** se formează **labiile mari**
- **ligamentul inferior al mezonefrosului** va genera:
  - **1. ligamentul utero-ovarian** (segmentul din ligamentul inferior al mezonefrosului situat proximal de intersecția cu canalul Müller)
  - **2. ligamentul rotund al uterului** (segmentul din ligamentul inferior al mezonefrosului situat distal de intersecția cu canalul Müller) Ligamentul rotund al uterului se fixează prin tracturile sale conjunctive pe periostul pubelui și în dermul labiei mari
- **canalul peritoneo-vaginal** formează, prin obliterare, **ligamentul Nück**.

Canalul inghinal are o **lungime de 4–5 cm** și **traiect oblic**, spre medial și inferior.

Prezintă:

- **patru pereți:**
  - anterior

- posterior
- inferior
- superior.

- **două orificii**:
  - profund
  - superficial

Canalul inghinal este mai îngust la femeie, iar orificiile sunt mai mici.

Orificiile canalului inghinal

1. Orificiul inghinal superficial este un **orificiu al aponevrozei muşchiului oblic extern:**

- **situat** superior şi lateral de tuberculul pubic (la 7-8 mm)
- cu **formă ovalară**, cu axul mare paralel cu direcţia fibrelor aponevrozei m. oblic extern
- cu **dimensiuni** de2-2,5/ 0,8-1,2 cm (mai mare la bărbat)
- **delimitat:**
  - **supero-medial** - de **stâlpul medial** reprezentat de fibrele aponevrozei m. oblic extern, care se inseră anterior de creasta pubelui
  - **infero-lateral** - de **stâlpul lateral** reprezentat de fibrele aponevrozei m. oblic extern, care se inseră pe tuberculul pubic
  - **inferior şi medial** - de **tuberculul pubic**
  - **posterior** - de **ligamentul reflex** (stâlpul posterior sau ligamentul Colles) reprezentat de fibrele aponevrozei m. oblic extern de partea opusă, care depăşesc linia mediană şi se inseră posterior de stâlpul medial.

În unghiul supero-lateral al orificiului, stâlpii medial şi lateral sunt solidarizaţi de **fibrele intercrurale**, reprezentate de fibre ale aponevrozei oblicului extern:

- de aceeaşi parte - fibre care coboară stâlpul medial
- de partea opusă - fibre care ridică stâlpul lateral.

Fibrele intercrurale se prelungesc pe funicului spermatic, intrând în alcătuirea fasciei spermatice externe.

La bărbat, orificiul superficial se palpează prin scrot, urmărind funicului spermatic. În mod normal orificiul admite doar pulpa indexului.

La femeie, reperul pentru palpare este tuberculul pubic. Orificiul superficial este acoperit de o bulă de ţesut adipos, bula Imlach, ce nu trebiue confundată cu o hernie.

2. Orificiul inghinal profund poate fi definit ca locul în care fascia transversalis se continuă cu fascia spermatică internă. La bărbat este locul în care s-a produs evaginarea fasciei transversalis, în timpul coborârii testicului.

La femeie, la trecerea prin canalul inghinal, ligamentul rotund al uterului preia şi el elemente conjunctive şi musculare de la peretele abdominal, fără a putea vorbi însă de structuri organizate, cum sunt fasciile funiculului spermatic.

Orificiul inghinal profund:

- este **ovalar**, cu **diametrul mare vertical, de aproximativ 1 cm**
- **este delimitat:**
  - **superior** - de marginea inferioară a muşchiului transvers abdominal
  - **medial** - de marginea laterală a ligamentului interfoveolar Hesselbach. La acest nivel, în ţesutul conjunctiv preperitoneal, trec vasele epigastrice

inferioare (risc de lezare a vaselor la lezate cu ocazia preparării sacului herniar, în vederea ligaturării şi rezecţiei lui)

- **se proiectează:**
  - pe peretele anterior al abdomenului - **la 1–1,5 cm superior de ligamentul inghinal, la jumătatea distanţei dintre spina iliacă anterosuperioară şi tuberculul pubic.**
  - pe faţa profundă a peretelui abdominal - **la nivelul fosetei inghinale laterale.** La acest nivel, peritoneul parietal anterior prezintă o depresiune, **con peritoneal,** vestigiu rămas după obliterarea canalului peritoneo-vaginal.

Pereţii canalului inghinal

Peretele anterior este format de porţiunea inferioară a aponevrozei muşchiului oblic extern, acoperită de fascia superficială de care aderă puternic, între următoarele limite:

- **inferior** - ligamentul inghinal. Acesta aderă la derm prin tracturi conjunctive, ce determină apariţia plicii inghinale,separind astfel abdomenul de coapsa.
- **superior** - linia orizontală ce trece tangent la proiecţia orificiului profund
- **lateral** - linia verticală ce trece tangent la proiecţia orificiului profund (verticala ridicată prin jumătatea ligamentului inghinal)
- **medial** - marginea laterală a dreptului abdominal.

Peretele superior este format de marginile inferioare a muşchilor transvers abdominal şi oblic intern.

Între cei doi muşchi se găseşte un interstiţiu de importanta chirurgicala, deoarece pe aici trec vasele şi nervii peretelui abdominal!

Când **tendonul conjunct** (tendonul comun de inserţie al celor doi muşchi) este mai lung, el participă la formarea peretelui superior, apoi trece posterior de funicul şi întăreşte peretele posterior.

Tonusul muşchilor oblic intern şi transvers abdominal are rol în determinarea mărimii şi rezistenţei peretelui posterior. ***Herniile inghinale se întâlnesc frecvent la copii, bătrân şi obezi la care aceşti muşchi sunt slab dezvoltaţi şi cu tonusul scăzut.***

Peretele posterior este format de **fascia transversalis** cuprinsă între:

- **superior** - marginea inferioară a muşchiului transvers abdominal
- **inferior** - buza posterioară a ligamentului inghinal
- **medial** - marginea laterală a muşchiului drept abdominal
- **lateral** - orificiul profund al canalului inghinal.

Fascia transversalis este **întărită:**

- **medial** - dinspre anterior spre posterior, de:
  - **ligamentul reflex**
  - **tendonul conjunct**
  - **ligamentul Henle** - format din fibre ale aponevrozei m. transvers abdominal şi fibre din tendonul m. drept abdominal
- **lateral** - de **ligamentul interfovealar Hesselbach**, format din fibre ale aponevrozei anterioare a muşchiului transvers abdominal de partea opusă, care coboară din extremitatea arcadei Douglas, aderă la fascia transversalis şi se

inseră pe buza posterioară a ligamentului inghinal. Ocazional este întărit de fibre musculare din mușchiul transvers de aceeași parte, care alcătuiesc **mușchiul interfoveolar Braune.**

Între ligamentul Henle și ligamentul interfoveolar este zona cea mai slabă a canalului inghinal. Are formă triunghiulară și a fost descris de Hesselbach ca **trigon inghinal**, delimitat:

- **superior** - de marginile inferioare ale mușchilor oblic intern și transvers abdominal,
- **inferior** - de ligamentul inghinal
- **medial** - de marginea laterală a mușchiului drept abdominal. Când latura medială a triunghiului este mai mare, distanța dintre pereții superior și inferior ai canalului este crescută, iar frecvența herniilor inghinale crește.

►***Herniile inghinale*** *care se produc prin foseta ombilicală medială, care corespunde peretelui posterior al canalului inghinal,* ***sunt hernii inghinale directe, de slăbiciune. Se întâlnesc frecvent la copii, la care mușchii nu s-au dezvoltat încă și la bătrâni, la care acești mușchi sunt slab dezvoltați, sau au tonusul scăzut.***

►***Herniile inghinale*** *care se produc prin foseta ombilicală laterală sunt* ***hernii inghinale oblice externe.*** *Herniile inghinal loblice externe pot fi* ***hernii congenitale, care se produc prin canalul peritoneo-vaginal neobliterat. Hernia inghinală congenitală este mai frecventă la băieți, mai ales la prematuri și apare mai des pe dreapta decât pe stânga.***

►***Herniile inghinale*** *care se produc prin foseta supravezicală (foseta ombilicală mediană) sunt* ***hernii inghinale oblice interne.***

Peretele inferior este format din **ligamentul inghinal, alcătuit din:**

- **fibre ale aponevrozei mușchiului oblic extern**, care între spina iliacă antero-superioară și tuberculul pubic, se curbează spre posterior și superior, formând un **jgheab**, pe care se sprijină funiculul spermatic (la bărbat), respectiv ligamentul rotund al uterului (la femeie). **Buza anterioară** a "jgheabului", reprezentat de ligamentul inghinal lipsește, la nivelul său realizîndu-se continuitatea cu aponevroza oblicului extern.

  Pe buza posterioară a ligamentului inghinal, *lateral de orificiul profund* al canalului inghinal se inseră fibrele inferioare ale mm. oblic intern și transvers abdominal și fascia transversalis, iar *medial de orificiul profund*, doar fascia transversalis. Cu cât insertia acestor fibre musculare este mai întinsă și coboară mai mult pe ligamentul inghinal, cu atât distanța dintre peretele superior al canalului și ligamentul inghinal este mai mică, iar rezistența peretelui posterior este mai mare. Aceasta situatie este frecvent intilnita la sportivi, la care musculatura peretelui abdominal este foarte dezvoltata.

- **fibre proprii ilio-pubice, descrise de Thompson,** care întăresc acest ligament, solidarizând fibrele aponevrozei oblicului extern:

la marginea medială a mușchiului iliopsoas, fibrele aponevrozei mușchiului oblic extern aderă la fascia psoica și se inseră apoi pe eminența iliopectinee. Aceste fibre formează **arcul iliopectineu**, ce separă lacuna neuro-musculară de lacuna vasculară. Practic, aceste fibre leaga spina iliaca anterosuperioara de eminenta iliopectinee.

Medial de vena femurală, fibrele aponevrozei mușchiului oblic extern (de acum ligament inghinal) se inseră pe creasta pectineală, acoperită de ligamentului pectineal

Cooper. Aceste fibre formează **ligamentul lacunar Gimbernat,** de formă triunghiulară, cu vârful la tuberculul pubic şi care plachează unghiul medial al lacunei vasculare.

Ligamentul pectineal Cooper *este o condensare fibroasa asezata "calare" pe creasta pectineala si pe marginea postero-superioara a ramurii iliopubiene a pubisului.Se prelungeste posterior spre linia arcuata, unde si dispare ca individualitate anatomica.*

Ligamentul pectineal este folosit de chirurgi ca zona de rezistenta in cura herniilor femurale. Este greu de individualizat, dar daca se trece un ac prin grosimea lui se identifica cu usurinta condensarea fibroasa ce muleaza marginea superioara a pubelui.

Spaţiul delimitat între vena femurală, ligamentul inghinal, ligamentul lacunar şi marginea anterioară a coxalului (acoperita de ligamentul pectineal-Cooper) poartă numele de inel femural si este închis de septul femural, format de fascia transversalis.

Prin inelul femural se intra într-un spaţiu ***virtual*** *numit* ***canal femural.*** *Acesta este situat anterior la coapsă, în trigonul femural şi este delimitat anterior de fascia lata, iar posterior de unghiul dintre vena femurala şi muşchiul pectineu. Acest spaţiu devine canal femural* ***real,*** *atunci când este ocupat de o hernie femurală.*

Planul vascular retrosimfizar si arcada mortii

Arterele obturatoare, inainte de a intra in canalul obturator, dau ramuri mediale care se anastomozeaza retrosimfizar, formind o retea variabila ca intindere si aspect, dar vizibila cu ochiul liber. Aceasta retea se numeste **plan vascular retrosimfizar** si la formarea sa iau parte si ramuri din **vasele epigastrice inferioare**, cu originea in dreptul orificiului inghinal profund.

Aproape constant, o parte dintre anastomozele intre cele doua vase (epigastrica inferioara si obturatoare) se realizeaza **posterior de inelul femural**. Aceste anastomoze poarta numele de **„arcada mortii"** . Denumirea macabra este motivata de istoria chirurgicala a zonei: o hernie femurala cu progresie rapida, „ia in cap" arcada mortii . Anastomoza respectiva poate fi rupta de progresia herniei sau in timpul curei chirugicale a sacului herniar. In conditiile lipsei unei anestezii eficiente, un astfel de eveniment era de obicei mortal, fapt ce a atras dupa el si renumele sumbru al acestei anastomoze.

► *Herniile al căror sac herniar ajunge în trigonul femural Scarpa, medial de vasele femurale, poartă numele de* ***hernii femurale.***

► ***Herniile ale căror baze de implantare se situează superior de ligamentul inghinal sunt hernii inghinale, spre deosebire de cele care au baza de implantare inferior de ligamentul inghinal şi care sunt hernii femurale (semnul Amussat).***

► *Orientativ,* ***mărimea unghiului dintre linia bispinoasă şi ligamentul inghinal (unghi Radevics) arată predispoziţia spre unul din tipurile de hernie:***

- ***unghiul mare, indică predispoziţia spre hernie inghinală.*** *Datorită înălţimii bazinului, unghiul este totdeauna mai mare la bărbaţi, deci şi* ***herniile inghinale sunt mai frecvente la bărbaţi.***

- *unghiul mic, indică predispoziția spre hernie femurală. La femei, unghiul Radevics este mai mic, aria inelului femural este mai mare, explicând frecvența mai mare a herniilor femurale.*

I. C. Pereții pelvisului

Bazinul mic, denumit şi canal pelvin sau obstetrical (la sexul feminin), adăposteşte: rectul, vezica urinară cu porțiunea pelvină a ureterelor, partea pelvină a căilor spermatice şi glandele anexe ale aparatului genital masculin, respectiv ovarele şi căile genitale feminine, la care se adaugă nervii, arterele şi limfaticele ce deservesc aceste viscere.

În general, în clinică, termenul de pelvis se referă la micul bazin, iar viscerele pe care le adăposteşte se numesc viscere pelvine.

Bazinul mic prezintă:

- **perete anterior**, înclinat dinspre superior şi anterior spre inferior şi posterior, cu înălțimea de circa 5-6 cm
- **pereți laterali**, de formă patrulateră (corespunzând fosei acetabulare, de pe suprafața externă a pelvisului), cu înălțimea de aproximativ 8 cm
- **perete posterior**, reprezentat de fața anterioară a sacrului şi coccisului, cu înălțimea de 11-13 cm.

Pereții micului bazin prezintă deschideri largi (gaura obturată, marea gaură ischiatică, mica gaură ischiatică, baza mică), completate de formațiuni fibroase (membrana obturatorie) şi musculare (muşchii centurii pelvine, ai diafragmei pelvine şi ai diafragmei urogenitale).

Pelvisul este închis inferior de un perete mobil, reprezentat de **diafragma pelvină**, formată de muşchii ridicător anal şi coccigian, dublată inferior, în partea sa anterioară, de **diafragma uro-genitală**.

Pereții abdomenului şi pelvisului delimitează o cavitate viscerală comună, numită **cavitatea abdomino-pelvină.**

I. D. Compartimentarea cavității abdomino-pelvine

Cavitatea abdomino-pelvină este compartimentată în:
- **cavitate peritoneală**
- **spațiul extraperitoneal**, situat între peritoneul parietal și pereții osteo-musculari ai cavității abdominale și pelvine,

Topografic, spațiul extraperitoneal este împărțit în:
- **spațiul retroperitoneal**, cuprins între peretele posterior al abdomenului și peritoneul parietal posterior.
  În acest spațiu se află organele:
  - **primitiv retroperitoneale**:
    - rinichii
    - glandele suprarenale
    - ureterele
    - aorta abdominală, cu ramurile ei viscerale și parietale
    - vena cavă inferioară și afluenții ei
    - noduli limfatici
    - lanțul simpatic latero-vertebral
    - plexurile nervoase autonome
  - **secundar retroperitoneale**:
    - duodenul, cu excepția părții inițiale a duodenului superior
    - capul și corpul pancreasului
    - colonul ascendent
    - colonul descendent.

  Țesutul conjunctiv lax din spațiul retroperitoneal formează **fascia retroperitoneală**, numită clasic **fascia uro-genitală**.

- **spațiul subperitoneal sau spațiul pelvisubperitoneal**, delimitat:
  - **superior,** de peritoneul parietal pelvin
  - **inferior**, de diafragma pelvină

  În acest spațiu se găsesc **organe subperitoneale**: ampula rectală, vezica urinară și organele genitale interne, cuprinse în masa de țesut conjunctiv lax și adipos, care formează **fascia pelvină viscerală**.

- **spațiul preperitoneal** (Bogros), delimitat:
  - **posterior**, de peritoneul parietal anterior și fascia ombilico-prevezicală
  - **anterior**, de peretele abdominal anterior
  - **lateral,** de plicile ombilicale mediale, formate prin obliterarea, după naștere, a arterelor ombilicale
  - **superior**, de ombilic

  Inferior, acest spațiu se continuă cu **spațiul retropubian Retzius**, care ajunge până la colul vezicii urinare și ligamentele pubo-prostatice.

Spațiile extraperitoneale sunt în continuitate unul cu altul. Separarea lor este strict didactica. Ca dovada, un hematom extraperitoneal poate fuza oriunde in spatiul extraperitoneal!

▶ *Regiunile peretelui abdominal*

Prin regiunile peretelui abdominal se înțeleg ***regiunile convenționale de suprafață*** *ale pereților antero-laterali ai abdomenului, foarte importante în practica medicală, deoarece față de aceste regiuni se raportează proiecția la suprafață a organelor intraabdominale.*

La împărțirea feței anterioare a peretelui abdominal sunt utilizate următoarele linii convenționale:

- ***trei linii orizontale:***
  - ***superioară*** *- care trece prin baza apendicelui xifoid și corespunde liniei de proiecție a diafragmei*
  - ***mijlocie*** *- care trece prin limita inferioară a arcurilor costale, unind extremitățile anterioare ale coastelor X*
  - ***inferioară*** *- care unește spinele iliace antero-superioare*
- ***două linii verticale*** *paralele cu marginile laterale ale mușchilor drepți abdominali -* ***linii pararectale*** *(de la tuberculul pubic la rebordul costal)*

Aceste linii împart fața anterioară a peretelui abdominal în ***trei etaje****, iar fiecare etaj în* ***trei regiuni****:*

- ***etajul abdominal superior sau toraco-abdominal****, cuprins între linia de proiecție a diafragmei și linia orizontală mijlocie, este subîmpărțit în:*
  - ***regiune epigastrică*** *- situată median, între cele două reborduri costale, de formă triunghiulară - cu vârful la procesul xifoid*
  - ***regiunea hipocondrului drept*** *- situată la dreapta regiunii epigastrice*
  - ***regiunea hipocondrului stâng*** *- situată la stânga regiunii epigastrice*
- ***etajul mijlociu al peretelui abdominal****, cuprins între linia orizontală mijlocie și cea inferioară, este subîmpărțit în:*
  - ***regiunea ombilicală sau regiunea mezogastrică*** *- situată median*
  - ***regiunea abdominală laterală dreaptă****, numită clasic* ***flancul drept*** *- situată la dreapta regiunii ombilicale*
  - ***regiunea abdominală laterală stângă****, numită clasic* ***flancul stâng*** *- situată la stânga regiunii ombilicale*
- ***etajul inferior al peretelui abdominal****, cuprins între linia orizontală inferioară și limita inferioară externă a abdomenului, este subîmpărțit în trei regiuni:*
  - ***regiunea hipogastrică*** *- situată median*
  - ***regiunea inghinală dreaptă****, numită clasic* ***regiune iliacă dreaptă*** *- situată la dreapta regiunii pubice*
  - ***regiunea inghinală stângă****, numită clasic* ***regiune iliacă stângă*** *- situată la stânga regiunii pubice*

Etajul superior al peretelui abdominal corespunde etajului supramezocolic al cavității peritoneale, iar etajele mijlociu și inferior corespund etajului inframezocolic al cavității peritoneale.

Noțiuni clinice

▶ *Proiecții viscerale*

Cunoaşterea perfectă a proiecțiilor viscerelor, precum şi a punctelor dureroase specifice, completate cu o tehnică corectă de examinare anamnestică şi clinică (auscultație, percuție, palpare) a pacientului, pot orienta medicul spre organul în suferință, limitând aria investigațiilor paraclinice.

*Clinic, **proiecția viscerelor** pe perete se stabileşte prin **percuție** şi se compară cu datele normale.*

*În situația în care, sub zona percutată se află un **organ cavitar plin cu aer**, la percuție se obține un **sunet sonor** (timpanism gastric).*

*În mod **patologic**, acelaşi sunet sonor se obține şi dacă, sub zona percutată, se află aer liber într-o cavitate seroasă (pneumoperitoneu), ca urmare a rupturii unui organ cavitar ce conține aer.*

*În situația în care, sub zona percutată se află un **organ parenchimatos**, la percuție se obține un **sunet înfundat, mat** (matitate splenică, hepatică).*

*Dacă organul parenchimatos este în raport direct cu peretele, prin percuție se obține **aria matității absolute.***

*Dacă, între organul parenchimatos şi perete se interpune un strat subțire de aer, conținut într-un viscer cavitar sau liber într-o cavitate seroasă, prin percuție se obține **aria matității relative.***

*În mod **patologic**, acelaşi sunet mat se obține dacă sub zona percutată se află:*

- *un lichid patologic acumulat într-o cavitate seroasă (ascită, peritonită, hemoperitoneu)*
- *un proces patologic ce duce la creşterea densității unei structuri care este, în mod normal, sonoră la percuție.*

În interpretarea datelor obținute trebuie să se țină cont de faptul că, în ceea ce priveşte viscerele cavitare, există variații individuale determinate de tonusul musculaturii, gradul de umplere, etc.

Orice modificare față de datele normale constituie un semnal de alarmă, ce obligă la investigarea amănunțită a organului.

Toate organele ce prezintă mezou sunt mobile, deci proiecția lor variază cu starea fiziologică sau poziția corpului.

▶ *Durerea abdominală*

Durerea abdominală, senzație neplăcută provocată de perceperea unui stimul nociceptiv, reprezintă unul din principalele motive de prezentare la consultație a unui pacient.

Durerea abdominala NU iradiaza. Ea este o DURERE RAPORTATA in dermatomerul cu acelasi numar cu neuromerul viscerului respectiv. In clinica, domneste insa confuzia intre cei doi termeni (iradiere si raportare). Intelegerea mecanismului durerii raportate poate duce la un diagnostic de caz mai rapid si la un diagnostic diferential mai eficient!

Durerea abdominală, ca de altfel orice durere, poate fi însoțită de reacții vegetative difuze, predominant simpatice, manifestate prin modificări vasomotorii, pupilare, transpirații, etc). Ocazional pot apare tulburări vegetative predominant parasimpatice (vagale), manifestate prin bradipnee şi bradicardie, până la stop cardiac. Durerea foarte puternică duce la instalarea stării de şoc.

Viscerele au un număr relativ redus de receptori pentru durere. Anumite structuri viscerale au insa inervatie senzitiva bogata si sunt responsabile de durerea organului respectiv. In acest context, cunoasterea repartitiei receptorilor pentru durere in masa unui organ, se transforma din norma anatomica in necesitate clinica!

Receptorii sunt reprezentați de interoceptori şi terminațiile nervoase libere din peritoneul visceral.

Stimulii pentru aceşti receptori sunt reprezentați de:

- *distensia sau contracția bruscă a viscerelor cavitare (durere colicativă)*
- *spasmul muscular*
- *iritație acidă*
- *anoxie*
- *tracțiune pe mezouri*
- *presiuni pe structurile adiacente, contuzii,*
- *necroza tisulara*
- *modificarea PH-ului local*

CAPITOLUL II

PERITONEUL ŞI CAVITATEA PERITONEALĂ

II. 1. Structura şi dispoziţia generală a peritoneului

1. a. Structura peritoneului

Termenul de peritoneu provine din limba greacă, în care **"peritonaion"** semnifică întins împrejur.

Dispoziţia complexă a peritoneului la adult este **rezultatul dezvoltării sale, în paralel şi în strânsă legătură cu cea viscerelor abdominale.**

Peritoneul este cea mai vastă seroasă din organism, având o **suprafaţă egală cu cea a corpului** (în medie 1700 cm^2).

Peritoneul este **alcătuit din:**

- **foiţă parietală** (peritoneul parietal) care căptuşeşte pereţii cavităţii abdomino-pelvine
- **foiţă viscerală** (peritoneul visceral) care înveleşte viscerele subdiafragmatice, constituind tunica lor externă.

Histologic, peritoneul este un **mezoteliu**. Functional insa, prezintă **două straturi**:

- **1.Strat seros** -peritoneul propriu-zis, reprezentat de un epiteliu pavimentos unistratificat, situat pe o membrană bazală. **Provine din epiteliul celomic şi este,** histologic, **un mezoteliu-epiteliu derivat din mezoderm.**

  Celulele mezoteliale conţin **numeroase vezicule aglomerate în vecinătatea membranei bazale,** ceea ce atestă capacitatea lor de **filtrare.** Restul citoplasmei este sărac în organite, ceea ce denotă o activitate metabolică scăzută.

  Celulele mezoteliale sunt legate prin complexe joncţionale şi alcătuiesc un strat continuu, care permite insa trecerea macrofagelor.

  Mezoteliul peritoneal-semipermeabil-asemănător endoteliului vascular, realizează **o membrană de dializă**, prin care pot trece fluide şi molecule mai mici.

  Noţiuni clinice

  Dializa reprezintă procedeul utilizat pentru separarea substanţelor ce trebuie să traverseze o membrană: substanţele cristaloide şi apa traversează cu uşurinţă membranele, iar substanţele coloidale greu sau deloc.

  *Această proprietate a peritoneului este utilizată în clinică pentru realizarea **dializei peritoneale** cu o soluţie uşor hipertonă, care antrenează metaboliţii aflaţi în exces în sânge (uree, acid uric) şi care trec în soluţia salină conform gradientului de concentraţie prin dializă.*

  *Tot datorită acestei proprietăţi, în condiţiile **creşterii presiunii în sistemul vascular** (insuficienţă cardiacă) sau **scăderii presiunii oncotice***

*(insuficienţă hepatică), se produc acumulări lichidiene – **transudat** - în cavităţile seroase.*

*În inflamaţii, celulele mezoteliale **se pot transforma în fibroblaste.** Fuzionarea zonelor cu mezoteliu modificat determină apariţia aderenţelor peritoneale.*

- **2.Strat subseros**, reprezentat de ţesut conjunctiv lax. El este net diferit de structura membranei peritoneale dar este clasificat impreuna cu aceasta deoarece formeaza o unitate functional cu mezoteliul peritoneal.

Practic tesutul conjunctiv lax subseros -hidrofil- reprezinta compartimentul extern, iar cavitatea peritoneala, reprezinta compartimentul intern. Intre cele doua compartimente este membrana semipermeabila peritoneala. Aceasta membrana permite trecerea serului din stratul subseros in cavitatea peritoneala. Se justifica astfel calificarea membranei ca **seroasa peritoneala** (permite trecerea serului) si se explica prezenta **lichidului peritoneal** in cavitatea peritoneala.

Stratul subseros visceral provine din **mezenchimul splanhnopleural.** La nivelul tubului digestiv, vine în **contact direct cu tunica musculară**, iar la nivelul viscerelor parenchimatoase, **cu capsula lor conjunctivă**. Este **strâns legat de viscere, prin tracturi conjunctive, decolarea sa fiind dificilă.**

Datorită originii embriologice, peritoneul visceral **are vascularizaţie şi inervaţie unitare cu cea a viscerului pe care îl înveleşte.**

Inervatia bogata a peritoneului, justifica compararea de catre bolnav a durerii aparute in cazul lezarii peritoneale cu « o lovitura de cutit ».

Inervaţia vegetativă parasimpatică a peritoneului visceral **(în majoritate vagală) constituie un risc în cazul punctiilor sau paracentezelor, deoarece poate determina** reacţii vegetative vagale**, care duc la bradicardie sau chiar stop cardio-respirator.** De aceea, pe lângă anestezie locală, aceste intervenţii necesită administrarea de vagolitice şi sedative.

Peritoneul parietal este inervat senzitiv somatic, de aceeasi nervi ce inerveaza peretele abdominal. Este foarte bine inervat senzitiv . Lezarea sa declanseaza **reflexe locale de aparare** majore, a caror manifestare au mare valoare de diagnostic clinic:

-contractura muschilor peretelui abdominal mergind pina la „abdomenul de lemn"

-hiperestezia cutanata (cresterea patologica a sensibilitatii cutanate) si reactia disproportionata la atingere (atingere dureroasa)

-pozitii antalgice (ex: ghemuit)

Lezarea peritoneului este insotita intotdeauna de furtuna vegetativa si anxietate majora (senzatie de moarte iminenta).

Stratul subseros parietal, la nivelul peretelui abdominal, vine în **contact cu fascia endoabdominală**, care căptuşeşte faţa profundă a peretului abdominal.

*Stratul subseros parietal **este legat lax de fascia endoabdominală, ceea ce permite decolarea sa.***

Peritoneul parietal **are vascularizaţie şi inervaţie unitară cu cea a peretelui abdominal.**

La nivelul peretelui posterior al abdomenului şi al peretelui inferior al pelvisului, stratul subseros parietal este foarte **dezvoltat**, alcătuind **fascia subperitoneală** sau **fascia**

urogenitală, ce înglobează viscerele extraperitoneale din **spațiul retroperitoneal**, respectiv din spațiul **pelvisubperitoneal.**

1. b. Dispoziția generală a peritoneului

În funcție de relațiile pe care le stabilesc cu peritoneul, **viscerele abdomino-pelvine se împart** în: **viscere intraperitoneale şi viscere extraperitoneale (sub sau retroperitoneale).**

Exista si o categorie de organe **partial intraperitoneale,** acoperite pe trei parti de peritoneu(ex" ampula rectala).

Viscerele intraperitoneale (acoperite pe toate fetele de peritoneu) prezintă la exterior o tunică provenită din peritoneul visceral.

Peritoneul lor visceral se continuă formând:

- **mezouri - plici peritoneale** care **leagă segmentele tubului digestiv de peretele abdominal,** permițând trecerea pediculului lor vasculo-nervos.

  Mezourile asigură viscerelor o **mobilitate direct proporțională cu gradul de dezvoltare al mezoului.**

  Structural, mezoul este alcătuit din:
  - două foițe peritoneale, fiecare cu strat seros şi subseros
  - lamina propria, reprezentată de un strat de țesut conjunctiv, situat între cele două foițe peritoneale.Prin acest strat trec vase sanguine, nervi si limfatice.

  Descriptiv, mezourile prezintă:
  - **margine aderentă sau rădăcină,** reprezentată de locul în care foițele peritoneului visceral se răsfrâng şi se continuă cu cel parietal
  - **margine liberă,** în care se află segmentul de tub digestiv, înconjurat, de jur împrejur, de peritoneul visceral, cu excepția locului de pătrundere a pediculului vasculonervos în viscer.

    La nivelul viscerelor ce prezintă mezou, zona ce rorespunde continuitîții dintre peritoneul visceral şi marginea liberă a mezoului se numeşte **margine mezostenică,** iar zona opusă, **margine antimezostenică.**
  - **două fețe,** reprezentate de foițele peritoneale, care se întind între rădăcină şi marginea liberă.

  Principalele mezouri ale tubului digestiv sunt:
  - mezenterul
  - mezocolonul transvers
  - mezosigmoidul
  - mezoapendicele.

- **ligamente - plici peritoneale** care, în terminologia clasică, **leagă un organ de peretele abdominal,** dar **nu conțin pediculi vasculari.**

  În terminologia modernă, **termenul de ligament este mult mai larg folosit**, referindu-se şi la plicile peritoneale care **leagă două viscere între ele, indiferent dacă conțin sau nu pediculi vasculari,** renunțându-se la utilizarea termenului de oment sau epiploon (ex. termen vechi-epiploon gastro-lienal, termen nou-ligament gastro-lienal).

  Structural, ligamentul este alcătuit din:
  - două foițe peritoneale, fiecare cu strat seros şi subseros
  - ax conjunctiv, cu sau fără pedicul vascular

- **omenturi sau epiplooane – formatiuni peritoneale rezultate prin reflectarea peritoneului la trecerea intre doua organe, sau prin reflectarea peritoneului dincolode marginea unui organ.**

În terminologia modernă, omenturile sunt reprezentate doar de omentul mic şi omentul mare.

1. Omentul mic provine din mezogastrul ventral şi se întinde între faţa viscerală a ficatului (unde reflexia sa pe ficat se face în jurul hilului hepatic şi a segmentului posterior al şanţului sagital stâng) şi:

- flancul drept al esofagului (ligament hepato-esofagian sau pars condensa)
- mica curbură a stomacului (ligament hepato-gastric sau pars flaccida)
- marginea superioară a duodenului (ligament hepato-duodenal sau pars vasculosa).

Prezintă **două foiţe**:

- anterioară - aparţine peritoneului marii cavităţi peritoneale
- posterioară - aparţine peritoneului micii cavităţi peritoneale. Cele două foiţe se continuă una cu cealaltă la nivelul ligamentului hepato-duodenal, unde înconjoară pediculul hepatic, trecând de pe faţa sa anterioară, pe cea posterioară.

2. Omentul mare provine din mezogastrul dorsal. Coboară de la curbura mare a stomacului spre colonul transvers, de care *aderă la nivelul teniei omentale,* apoi coboară anterior de ansele intestinale, terminându-se cu o margine liberă, neregulată, care poate ajunge până în apropierea pubelui. Are aspectul unui sort peritoneal , anterior de ansele intestinale.

Partea omentului mare, situată între curbura mare a stomacului şi tenia omentală, se numeşte **ligament gastrocolic.**

Partea inferioară a omentului mare, rezultă în urma unui amplu proces de coalescenţă, ce duce la dispariţia recesului omental al bursei omentale.

Particularităţile omentului mare sunt:

- **rolul plastic.** Omentul mare tinde să izoleze procesele inflamatorii şi corpii străini pătrunşi accidental în cavitatea peritoneală prin realizarea aderentelor de fibrina.
- **chemotactismul pozitiv**- omentul se deplaseaza spre focarele de inflamatie, pe care tinde sa le izoleze.
- **mobilitate mare**- datorita acestei particularitati, omentul este primul organ la care ne gindim cind verificam continutul unui sac herniar.

Structural, omentul este alcătuit din:

- două foiţe peritoneale, fiecare cu strat seros şi strat subseros slab dezvoltat
- lamina propria, reprezentată de un strat foarte subţire, fenestrat, de ţesut conjunctiv lax, situat între cele două foiţe peritoneale.

În marginea liberă a omentului mare se află **arcada vasculara marginală,** bine dezvoltată. Arcada este constituita prin anastomoza ramurilor omentale provenite in general din arterele gastroepiploice.

Observații

- Termenul de "intraperitoneal" (des utilizat) este teoretic incorect, deoarece aceste viscere nu sunt situate **în** cavitatea peritoneală, ci **sunt înconjurate de această cavitate**. Totuşi, deşi utilizăm termenul de "peritoneale", când ne referim la aceste viscere, spunem că ele se găsesc **într-un** anumit compartiment al cavității peritoneale, pentru a le deosebi de cele **extraperitoneale**, care **proemină pe pereții cavității peritoneale**.
- Paradoxal, singurul organ situat parțial **în** cavitatea peritoneală, **ovarul**, este **organ extraperitoneal**, deoarece la nivelul hilului ovarian, mezoteliul peritoneal se continuă cu epiteliul ovarian.

Viscerele extraperitoneale se împart în două categorii:

- **viscere primitiv extraperitoneale (sub sau retroperitoneale),** care se dezvoltă în spațiul dintre celomul intraembrionar şi pereții cavității abdominale (rinichii şi căile urinare, vasele mari, glandele suprarenale, etc)
- **viscere secundar extraperitoneale** (sub sau retroperitoneale), sunt organe care care inițial au fost intraperitoneale si legate de perete printr-un mezou, dar care în cursul dezvoltării au suferit un **proces de coalescență.** -una dintre foițele mezoului lor se alătură şi fuzionează cu peritoneul parietal formând o **fascie de coalescență.**

Organele retroperitoneale sunt acoperite numai pe fata anterioara de peritoneu.

Fasciile de coalescență sunt reprezentate de:

- **fascia de coalescență duodeno-pancreatică, fascia Treitz**
- **fascia de coalescență a colonului ascendent, fascia Toldt I**
- **fascia de coalescență a colonului descendent, fascia Toldt II**
- **fascia de coalescență a vezicii urinare, fascia ombilico-prevezicală.**

  În cursul dezvoltării, cea mai mare parte a vezicii urinare se găseşte în abdomen şi prezintă un mezou, ce o leagă de peretele anterior. Prin acest mezou trec cele două artere ombilicale.

  După înglobarea vezicii urinare în pelvis, mezoul său suferă un proces de coalescență, generând fascia ombilico-prevezicală, care conține:
  - în marginile sale, cele două artere ombilicale obliterate, ce devin **ligamente ombilicale mediale**
  - în centru, **ligamentul ombilical median**, ce constituie vestigiul canalului alantoidian, din care s-a format porțiunea superioară a vezicii urinare.
- **fascia recto-vezico-prostatică**, respectiv **fascia recto-vaginală Denonvilliers**. Se formează prin obliterarea fundului de sac Douglas primitiv şi are semnificația unui proces de coalescență al peritoneului ce acoperea porțiunea inferioară a feței anterioare a ampulei rectale.

Observații

- **Procesul de formare al fasciilor de coalescență constă în resorbția mezoteliului și fuzionarea straturilor subseroase și are ca rezultat apariția unui strat de țesut conjunctiv lax.** Peritoneul anterior al viscerului respectiv se continuă direct cu peritoneul parietal posterior, devenind astfel, în mod secundar, peritoneu parietal.

  Ulterior proceselor de coalescență fiziologică, peritoneul parietal se împarte în:

  - **peritoneu parietal primitiv**
  - **peritoneu parietal secundar. Acesta din urma este reprezentat de:**
    - **peritoneul parietal care acoperă duodenul și capul pancreasului**, provenit din foița stângă a mezoduodenului embrionar, care devine peritoneu parietal, ca urmare a formării fasciei de coalescență duodeno-pancreatică Treitz
    - **peritoneul parietal al spațiului mezenterico-colic drept**, provenit din foița stângă a mezocolonului ascendent, care devine peritoneu parietal, după formarea fasciei de coalescență colică dreaptă Toldt I
    - **peritoneul parietal al spațiului mezenterico-colic stâng**, provenit din foița dreaptă a mezocolonului descendent; care devine peritoneu parietal, după formarea fasciei de coalescență colică stângă Toldt II
    - **peritoneul parietal anterior din dreptul fasciei ombilico-prevezicale**
- Fasciile de coalescență pot fi usor decolate si dilacerate în cursul operațiilor (sau la cadavru), datorită slabelor legături cu fascia endoabdominală. Ele reprezinta prin urmare, cai de disectie preferentiale pentru chirurgi, in cursul unor operatii de multe ori foarte complicate Ex.: fascia Treitz in cursul duodenopancreatectomiei cefalice.
- **În cursul dezvoltării tubului digestiv, procesele de coalescență sunt fiziologice** și se datorează atât unor **factori mecanici, cât și unor factori genetici**.
- Insuficiența proceselor de coalescență fiziologice poate avea grade variate. În **formele mai puțin severe** duce la apariția unor **recesuri peritoneale**, situate, în special, în jurul duodenului și colonului.
  Forma cea mai severă o constituie prezența **sindromului de mezenter comun dorsal**.
- Existența tulburărilor de coalescență are consecințe serioase asupra tranzitului intestinal, putând produce, fie prin mobilitate exagerată, fie prin hernii interne, **ocluzii intestinale**.
- În urma unor **procese inflamatorii**, ce determină apariția unui exudat (lichid cu concentrație de proteine mai mare decât în plasmă) în cavitatea peritoneală, fibrina restantă produce **aderențe (coalescențe patologice)** sau **bride peritoneale**, ce se pot complica cu ocluzii intestinale. Acest fenomen definește **plasticitatea peritoneală.**

La nivelul viscerelor primitiv extraperitoneale înglobate în fascia urogenitală, **peritoneul parietal** este foarte puțin ridicat.

La nivelul viscerelor secundar extraperitoneale, peritoneul parietal se mulează pe ele, determinând apariția unor proeminențe, ce participă la delimitarea unor compartimente peritoneale (firide, recesuri).

Unele organe, de exemplu ampula rectală, sunt considerate „parțial intraperitoneale".

Aceste organe sunt acoperite pe trei fețe de peritoneu, spre deosebire de viscerele secundar retroperitoneale, acoperite de peritoneu pe o singură față.

La trecerea peste formațiuni ligamentare sau vasculare de la nivelul peretelui abdominal, **peritoneul parietal formează plici peritoneale** (plicile ombilicale, plicile gastro-pancreatice), care delimitează **recesuri sau fosete peritoneale** (fosetele inghinale).

La nivelul rădăcinii mezourilor și la nivelul ligamentelor, peritoneul parietal se continuă cu cel visceral, delimitând cavitatea peritoneală.

La femeie, cavitatea peritoneală comunică cu exteriorul, prin intermediul căilor genitale feminine-orificiile abdominale ale tubelor uterine. Această comunicare cu exteriorul favorizează infecțiile ascendente, cu punct de plecare genital.

Cavitatea peritoneală este un **spațiu virtual,** ce conține o lamă subțire de lichid peritoneal (75-100 ml) cu rol lubrefiant, ce favorizează alunecarea viscerelor peritoneale în timpul peristaltismului intestinal.

Cavitatea peritoneală poate deveni reală, prin **acumularea unor produse patologice**:

- transudat, în ascită
- exudat, în peritonite
- sânge, în hemoperitoneu
- aer, în pneumoperitoneu.

II. 2. Compartimentele cavității peritoneale

Formațiunile peritoneale divizează cavitatea peritoneală în **compartimente neregulate**, care comunică între ele.

La deschiderea cavității abdominale, se constată **o primă împărțire** a cavității peritoneale, în:

- **spațiu visceral**
- **spațiu previsceral** - reprezentat de o cavitate virtuală **unică** la nivel subombilical, respectiv **compartimentată** în partea supraombilicală, **de inserția ligamentului falciform al ficatului.** Este delimitat:
  - **anterior** - de **peritoneul parietal anterior**, care formează, subombilical, **plicile ombilicale**:
    - **mediană**, ridicată de uracă, vestigiul canalului alantoidian
    - **mediale**, ridicate de arterele ombilicale obliterate
    - **laterale**, ridicate de vasele epigastrice inferioare

    Între plici se delimitează **fosetele**:
    - **supravezicale sau fosetele ombilicalele mediane,** situate între plica mediană și plicile mediale
    - **ombilicale mediale**, situate între plicile mediale și plicile laterale
    - **ombilicale laterale**, situate lateral de plicile laterale. La acest nivel se află conul peritoneal, rezultat prin obliterarea canalului peritoneo-vaginal
  - **posterior** - de viscerele din etajul supramezocolic și cele din etajul inframezocolic, acoperite de omentul mare.

Topografic, cavitatea peritoneală poate fi **împărțită în**:

- **cavitate peritoneală abdominală**
- **cavitate peritoneală pelvină.**

Cele două compartimente comunică larg, la nivelul strâmtorii superioare, astfel încât unele viscere abdominale (cu mobilitate mare) coboară în cavitatea pelvină.

Cavitatea peritoneală abdominală prezintă o prelungire situată posterior de stomac, numită **bursă omentală sau cavitatea peritoneală mică.**

Restul cavității peritoneale poartă numele de **cavitate peritoneală mare.**

2. a. Cavitatea peritoneală mare

Este împărțită în trei etaje: **etajul supramezocolic, etajul inframezocolic** și **etajul pelvin.**

Desi simpla, aceasta impartire are un rol important in procesul de diagnosticare al sindroamelor abdominale. In algoritmul de diagnostic al unei dureri abdominale, stabilim prima data carui etaj sau compartiment apartine durerea. Apoi facem inventarul organelor din etajul respectiv, pentru ca in final, dupa variantele de diagnostic diferential sa identificam viscerul bolnav!

Etajul supramezocolic este delimitat:

- **superior** - de peritoneul perietal superior, care căptușește fața inferioară a diafragmei
- **anterior** - de peritoneul parietal anterior, care căptușește peretel anterior al abdomenului
- **posterior** - de peritoneul parietal posterior, care căptușește peretele posterior al abdomenului
- **inferior** - de colonul transvers, mezocolonul transvers și ligamentele frenocolice, drept și stâng

Se numește și **etaj toracoabdominal** si este ocupat în cea mai mare parte de ficat.

Datorită diferenței dintre limita superioară externă și internă a cavității abdominale, viscerele din etajul supramezocolic se proiectează pe peretele toracic.Acest fapt poate preta la greseli sau omisiuni de diagnostic, daca se tine cont numai de leziunea primara-toracica sau abdominala, fara sa se investigheze si regiunea vecina !

Ligamentele viscerelor din etajul supramezocolic compartimentează acest etaj în mai multe spații secundare:

- **recesurile subfrenice, drept și stâng** - situate între peritoneul visceral al feței diafragmatice a ficatului și peritoneul parietal superior. Sunt separate de ligamentul falciform al ficatului și delimitate posterior de foița superioară a ligamentului coronar.
- **recesurile subhepatice, drept și stâng** - situate între fața viscerală a ficatului și mezocolonul transvers.
    - **recesul subhepatic drept** (reces hepato-renal sau punga Morison) este delimitat:
        - **superior,** de fața viscerală a lobului drept al ficatului
        - **posterior**, de:
            - fața anterioară a porțiunii supramezocolice a rinichiului drept
            - fața anterioară a glandei suprarenale drepte

- faţa anterioară a porţiunii supramezocolice a duodenului descendent
- **inferior**, de:
  - flexura colică dreaptă şi ligamentul frenocolic drept
  - colonul şi mezocolonul transvers

- **recesul subhepatic stâng** este reprezentat de **bursa omentală**.
  Cele două recesuri subhepatice comunică prin intermediul **orificiului epiploic Winslow.**

Spaţiul dintre faţa visceral㠹 a lobului stâng al ficatului, omentul mic şi stomac aparţine spaţiului previsceral.
Deşi nu poate fi considerat reces peritoneal cu delimitări clare, acest spaţiu are importanţă chirurgicală pentru drenajul colecţiilor lichidiene supramezocolice.

Etajul inframezocolic este delimitat:
- **superior** - de colonul transvers, mezocolonul transvers şi ligamentul frenocolic stâng
- **anterior** - de omentul mare şi peritoneul parietal anterior
- **posterior** - de peritoneul parietal posterior.

Inferior comunică cu etajul pelvin al cavităţii peritoneale.

Este împărţit de mezenter şi proeminenţele colonului ascendent şi descendent, în patru spaţii secundare:

- **şanţul paracolic drept** (firida colică dreaptă sau spaţiul parieto-colic drept) - delimitat între flancul drept al colonului ascendent şi peretele abdominal.

Superior santul paracolic drept comunică cu etajul supramezocolic, ceea ce favorizează migrarea colecţiilor lichidiene din etajul supramezocolic în fosa iliacă dreaptă .
Prin acest sant continutul gastric deversat in etajul supramezocolic ca urmare a unui ulcer perforat, poate ajunge in fosa iliaca dreapta. Datorita acestui fapt bolnavul acuza o simptomatologie dureroasa de fosa iliaca dreapta, iar medicul poate pune gresit diagnosticul, considerind ca este vorba despre o apendicita acuta perforata.

La nivelul şanţului parieto-colic drept există **plici colice** determinate de reflexia peritoneului parietal de pe colonul ascendent pe peretele lateral al abdomenului.

- **spaţiul mezenterico-colic drept** (firida mezenterico-colică dreaptă) – de formă triunghiulară, cu vârful inferior şi la dreapta, este delimitat:
  - **superior** - de mezocolonul transvers
  - **la dreapta** - de colonul ascendent
  - **la stânga** - de mezenter

Inferior spatiul este închis de ileonul terminal şi mezenter, care limitează comunicarea cu cavitatea peritoneală pelvină.

Pe peretele posterior al spațiului mezenterico-colic drept **proemină**:

- polul inferior al rinichiului drept
- porțiunea inframezocolică a duodenului descendent și duodenul orizontal (pars tecta duodeni), acoperit de două ori de peritoneu în cursul ontogenezei
- porțiunea inframezocolică a feței anterioare a capului pancreasului.

- **spațiul mezenterico-colic stâng** (firida mezenterico-colică stângă) – de formă triunghiulară, cu vârful superior și la stânga, este delimitat:
  - **superior** - de mezocolonul transvers
  - **la dreapta** - de mezenter
  - **la stânga** – de colonul descendent.

Inferior acest spatiu comunică larg cu pelvisul, fapt ce favorizeaza migrarea colectiilor din firida colica stinga in pelvis.

Pe peretele posterior al spațiului mezenterico-colic stâng **proemină**:

- polul inferior al rinichiului stâng
- duodenul ascendent.

La nivelul duodenului ascendent, variații ale procesului de coalescență fiziologică, pot determina apariția **recesurilor paraduodenale.**

- **șanțul paracolic stâng** (firida colică stângă sau spațiul parieto-colic stâng) - delimitat între flancul stâng al colonului descendent și peretele abdominal.

Ligamentul freno-colic stâng (sustentaculum lienis) blochează comunicarea firidei colice stângi cu etajul supramezocolic.

Inferior, firida colică stângă comunică cu cavitatea peritoneală pelvină.

La nivelul său există **plici peritoneale colice**, determinate de reflexia peritoneului parietal de pe colonul descendent pe peretele lateral al abdomenului.

Etajul pelvin

Peritoneul parietal al etajului inframezocolic se continuă, la nivelul strâmtorii superioare a bazinului, cu peritoneul parietal pelvin.

Comportamentul peritoneului parietal pelvin este diferit la cele două sexe:

- **la bărbat**:
  - **pe linia mediană** - peritoneul parietal se reflectă de pe fața anterioară a ampulei rectale pe fundul veziculelor seminale și fața postero-superioară a vezicii urinare, formând **excavația recto-vezicală sau fundul de sac Douglas,** partea cea mai declivă a cavității peritoneale.

    De pe vezica urinară, peritoneul parietal se reflectă pe peretele anterior al abdomenului, **devenind peritoneu parietal anterior**.

    Când vezica este plină, între vezica urinară și peretele anterior al abdomenului se formează un **fund de sac prevezical.**
  - **lateral**:
    - peritoneul parietal se reflectă de pe ampula rectală pe peretele lateral al pelvisului formând **recesurile pararectale.**
    - peritoneul parietal se reflectă de pe vezica urinară pe peretele lateral al pelvisului formând **recesurile paravezicale.**

- **la femeie**:
  - **pe linia mediană** - peritoneul parietal se reflectă de pe faţa anterioară a ampulei rectale pe fundul de sac vaginal posterior şi pe faţa intestinală a uterului, formând **excavaţia recto-uterină sau fundul de sac Douglas,** partea cea mai declivă a cavităţii peritoneale.

    Peritoneul înconjoară fundul uterului trece pe faţa vezicală a corpului uterin, apoi se reflectă pe faţa posterioară a vezicii urinare, formând **fundul de sac utero-vezical.**

    De pe vezica urinară, peritoneul parietal se reflectă pe peretele anterior al abdomenului **devenind peritoneu parietal anterior**.

    Când vezica este plină, între vezica urinară şi peretele anterior al abdomenului se formează un **fund de sac prevezical**.
  - **lateral:**
    - peritoneul parietal se reflectă de pe ampula rectală pe peretele lateral al pelvisului formând **recesurile pararectale.**
    - lateral de uter, datorită tubei uterine, reflexia peritoneului de pe peretele posterior formează **foiţa posterioară a ligamentului lat al uterului,** înconjoară tuba uterină şi se continuă cu **foiţa anterioară a ligamentului lat.**

      Uterul şi ligamentele late compartimentează cavitatea pelvină într-un **spaţiu preuterin şi un spaţiu retrouterin**
    - peritoneul parietal se reflectă de pe vezica urinară pe peretele lateral al pelvisului formând **recesurile paravezicale**.

2. b. Cavitatea peritoneală mică (bursa omentală)

Este un **diverticul al marii cavităţi peritoneale** situat posterior de stomac şi care se formează datorită proceselor de rotaţie ale stomacului şi duodenului şi formării fasciei de coalescenţă Treitz.

Este **o cavitate virtuală** ce comunică cu marea cavitate peritoneală (cu recesul subhepatic drept), prin **orificiul epiploic Winslow**. Devine cavitate reala cind acumuleaza lichide patologice.

Bursa omentală are **rolul unei burse seroase,** ce favorizează mişcările stomacului şi permite modificările sale de volum.

Bursa omentală prezintă:

- **orificiul de comunicare cu cavitatea peritoneală**
- **porţiune principală**
- **reces drept sau vestibulul bursei omentale**
- **reces stâng sau reces lienal**
- **reces superior**
- **reces inferior.**
-

Orificiul epiploic sau hiatusul Winslow este:

- situat în plan sagital
- patrulater (după ridicarea marginii inferioare a ficatului), având înălţimea de aproximativ 3 cm
- delimitat:
  - **superior** - de faţa inferioară a lobului caudat al ficatului (procesul caudat)
  - **inferior** - de porţiunea peritoneală a duodenului superior

- **anterior** - de ligamentul hepato-duodenal, între foiţele căruia se găseşte pedicului hepatic
- **posterior** - de vena cavă inferioară, acoperită de peritoneul parietal posterior.

Porţiunea principală a bursei omentale
Este situată posterior de stomac şi este delimitată:
- **anterior** de:
  - peritoneul visceral al feţei posterioare a stomacului
  - foiţa posterioară a ligamentului gastro-colic
- **posterior** - de peritoneul parietal posterior al bursei omentale care acoperă:
  - faţa anterioară a corpului pancreasului, artera lienală şi polul superior al rinichiului stâng
  - muşchiul diafragm
- **superior** - de foiţa inferioară a ligamentului gastro-frenic
- **inferior** - de foiţa superioară a mezocolonului transvers.

Recesul drept sau vestibulul bursei omentale prezintă:
- **patru pereţi**:
  - **perete anterior** - reprezentat de omentul mic
  - **perete posterior** - reprezentat de peritoneul parietal posterior al bursei omentale, care acoperă elementele regiunii celiace Luschka
  - **perete inferior** - reprezentat de foiţa superioară a mezocolonului transvers
  - **perete superior**, reprezentat de lobul caudat al ficatului
- **reces superior al vestibulului bursei omentale** - situat între vena cavă inferioară şi esofagul abdominal, închis superior de foiţa inferioară a ligamentului coronar al ficatului
- **două orificii:**
  - **orificiu epiploic Winslow** - prin care comunică cu marea cavitate peritoneală
  - **orificiu propriu al bursei omentale sau foramen His** - prin care comunică cu porţiunea principală a bursei omentale şi care este delimitat:
    - **anterior** - de mica curbură a stomacului
    - **posterior şi superior stânga** - de plica gastro-pancreatică stângă, ridicată de artera gastrică stângă
    - **posterior şi inferior dreapta** - de plica gastro-pancreatică dreaptă, ridicată de artera hepatică comună.

Recesul lienal al bursei omentale - delimitat:
- **anterior** - de ligamentul gastro-lienal, între foiţele căruia se găsesc vasele gastrice scurte şi vasele gastro-epiploice stângi
- **posterior** - de ligamentul lieno-renal, care conţine coada pancreasului şi vasele lienale

Recesul superior al bursei omentale - este un reces mic, la dreapta esofagului abdominal, limitat superior de ligamentul triunghiular sting al ficatului.

Recesul inferior al bursei omentale sau recesul omental- există doar în viaţa intrauterină şi este reprezentat de un fund de sac rezultat prin plierea mezogastrului dorsal . Prin procesul de coalescenţă fiziologică, de la acest nivel,fundul de sac dispare si se

formează omentul mare. Ocazional, datorită unui defect de coalescență, acest reces poate persista.

Noțiuni clinice

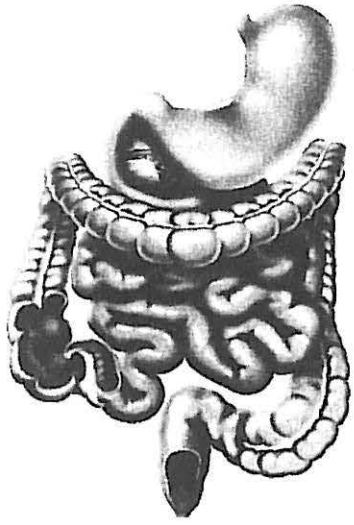
Bursa omentală este utilizată de chirurgi, pentru accesul la fața posterioară a stomacului și la formațiunile retroperitoneale din regiunea celiacă Luschka.

Accesul în bursa omentală se realizează prin:

- *orificiul epiploic*
- *incizarea omentului mic (la nivelul ligamentului hepato-gastric)*
- *secționarea ligamentului gastro-colic*
- *secționarea mezocolonului transvers (calea utilizată cel mai frecvent).*

TUBUL DIGESTIV

SUBDIAFRAGMATIC



CAPITOLUL I

ESOFAGUL ABDOMINAL

I. 1. Generalităţi

Esofagul este un organ musculo-cavitar tubular, ce face legătura între faringe şi stomac.

Limitele esofagului sunt:

- **superioară** - reprezentată de planul ce trece prin marginea inferioară a cartilajului cricoid (vertebra cervicală 5)
- **inferioară** - corespunde cu proiecţia cardiei, respectiv vertebra toracală 11

Din **punct de vedere topografic**, esofagului i se descriu următoarele segmente:

- **cervical** - cu o lungime de aproximativ 5 cm
- **toracal** - cu o lungime de 16-18 cm
- **abdominal** - cu o lungime de 1-3 cm.

Calibrul esofagului este de 19-22 mm, dar prezintă **trei strâmtori**, de importanţă practică:

- **strâmtoarea cricoidiană** - situată la originea esofagului, cu un diametru mediu de 15 mm, situată la 15-16 cm de arcada dentară
- **strâmtoarea bronho-aortică**, situată în dreptul vertebrei T 4, cu un diametru mediu de 16 mm, situată la 23-27 cm de arcada dentară
- **strâmtoarea diafragmatică** - situată la nivelul hiatusului esofagian al diafragmei, cu un diametru mediu de 17 mm, situată la 37-40 cm de arcada dentară.

Porţiunea abdominală a esofagului se întinde de la hiatusul esofagian al diafragmei (corespunzător vertebrei toracale 10), până la cardia (corespunzătoare vertebrei toracale 11).

Hiatusul esofagian al diafragmei este un canal muscular, format dintr-un sistem de fibre musculare superficiale şi profunde, rezultat prin împletirea fibrelor celor doi stâlpi diafragmatici.

Hiatusul astfel format are **direcţie oblică dinspre posterior şi inferior** (unde se desprind fibrele din pilierii diafragmatici) **spre anterior şi superior** (unde se inseră aceste fibre). Posterior, peretele hiatusului este de trei ori mai înalt decât anterior, dar mai subţire.

La nivelul hiatusului esofagian, fascia diafragmatică superioară se continuă cu adventicea esofagului, care în partea inferioară a toracelui, este mai densă (fascie esofagiană). Fascia diafragmatică superioară poate conţine fibre musculare striate, care alcătuiesc **muşchiul frenico-esofagian,** descris de Ernest Juvara.

Fascia diafragmatică inferioară formează **membrana frenico-esofagiană** (descrisă de Th. Ionescu, Treitz).

Această membrană este alcătuită din:

- fibre conjunctive care urcă prin hiatusul esofagian, terminându-se în adventicea esofagului
- fibre conjunctive descendente, ce se întind până la cardia şi pot fi însoţite de fibre musculare striate, ce alcătuiesc **muşchiul frenico-esofagian Rouget.**

Între membrana frenico-esofagiană (care formează o teacă ce permite alunecarea esofagului prin hiatus) şi esofag, se găseşte o atmosferă de ţesut conjunctiv lax şi o cantitate variabilă de ţesut adipos.

Radiologic se remarca o intirziere a tranzitului esofagian inainte de cardia. Aceasta intirziere este pusa pe seama unui sfincter functional. (UN SFINCTER ANATOMIC, ARE INERVATIE PROPRIE, CU FUNCTIE INVERSA DECIT A SEGMENTULUI SUPRAIACENT, PRECUM SI O DELIMITARE ANATOMICA CERTA!)

Noţiuni clinice

Factorii care intervin în ***contenţia gastro-esofagiană*** *sunt reprezentaţi de:*

- ***contracţia muşchiului diafragm şi a pilierilor săi,*** *care menţin dimensiunile hiatusului esofagian. Mărirea hiatusului esofagian perturbă mecanismul contenţiei gastro-esofagiene şi poate determina apariţia herniilor gastrice transhiatale:*
  - *de alunecare, în care cardia ajunge în torace*
  - *paraesofagiene, în care cardia rămâne în abdomen, dar fornixul gastric trece prin hiatusul esofagian, ajungând în torace*
  - *mixte*
- ***prezenţa sfincterului esofagian inferior funcţional***
- ***deschiderea oblică a esofagului în stomac***
- ***prezenţa fibrelor musculare oblice, „în cravată" ale stomacului****, care determină apariţia* ***incizurii cardiei şi a unui pliu al mucoasei gastrice, valva Gubarow***

Perturbări ale acestui mecanism complex, determină apariţia refluxului gastro-esofagian, ce stă la baza apariţiei esofagitelor peptice.

Lungimea esofagului abdominal (1-3 cm) este dependentă de:

- **poziţia corpului** (are lungime minimă în decubit dorsal)
- **starea de contracţie sau de relaxare a diafragmei** (dispare în inspir profund, când cardia ajunge la nivelul hiatusului)
- **gradul de umplere al stomacului**
- **tonusul musculaturii gastrice.**

I. 2. Raporturile esofagului

Esofagul abdominal este acoperit, **anterior şi la dreapta**, de peritoneu. Între esofag şi peritoneu trece **trunchiul vagal anterior**, iar prin intermediul peritoneului, esofagul are raporturi anterior cu **lobul stâng al ficatului**, pe care esofagul determină **impresiunea esofagiană** (artefact de fixare) şi cu **ligamentul triunghiular stâng** (la distanţă).

În partea dreaptă, peritoneul se reflectă, formând pars condensa a omentului mic sau ligamentul hepato-esofagian, între foiţele căruia se găsesc:

- **ramurile hepatice din trunchiul vagal anterior**
- **sistemul port accesor al omentului mic,** care este alcătuit din capilare venoase esofagiene, care se colectează în vene, ce se recapilarizează la nivelul lobului stâng hepatic
- **vena gastrică stângă**
- **vase limfatice**
- **artera hepatică stângă** (accesorie), ramură din artera gastrică stângă.

Posterior de ligamentul hepato-esofagian, faţa dreaptă a esofagului constituie limita stângă a recesului omental superior.

În partea stângă, esofagul are raporturi cu fornixul gastric, cu care delimitează incizura cardiei sau unghiul His.

Posterior - esofagul intră în raport cu:

- **trunchiul vagal posterior**
- **pilierii diafragmatici**, pe care trec **vasele frenice inferioare şi arterele suprarenale superioare**
- **hiatusul aortic** - prin care trec **aorta şi canalul toracic**

II. 3. Structura esofagului

a. Tunica mucoasă este alcătuită din:

- **corion**
- **epiteliu pluristratificat pavimentos nekeratinizat**

Mucoasa esofagiană este de culoare alb roz.

În porţiunea abdominală a esofagului, în mucoasă se pot observa mici zone de culoare roşiatică, ce constituie zone de epiteliu unistratificat cilindric, de tip gastric, prezentând chiar şi glande gastrice, situate superior faţă de linia de tranziţie cu epiteliul gastric (linie cu aspect dinţat).

Această trecere bruscă de la epiteliu pluristratificat, la epiteliu unistratificat, determină apariţia unei zone de nelinişte celulară, ce poate constitui punctul de plecare al unor metaplazii şi neoplazii esofagiene (adenocarcinoame).

Mucoasa esofagiană are anexat un **aparat glandular**, format din **glandele esofagiene,** care străbat musculara mucoasei, ajungând până în submucoasă.

Glandele esofagiene secretă mucus, care favorizează alunecarea bolului alimentar.

La limita dintre mucoasă şi submucoasă se află un strat foarte subţire de ţesut muscular, numit **musculara mucoasei**, care imprimă o mare plasticitate mucoasei esofagiene.

Tonusul muscularei mucoasei determină apariţia plicilor longitudinale ale mucoasei esofagiene, care pe secţiune dau lumenului un aspect stelat.

b. Tunica submucoasă este alcătuită din **ţesut conjunctiv lax**, în care se află **o bogată reţea vasculară** şi (începând din treimea medie a esofagului) **plexul nervos submucos**, cu două componente:

- **plexul submucos superficial Meissner**
- **plexul submucos profund Henle.**

Glandele esofagiene străbat musculara mucoasei şi ajung în submucoasă.

c. Tunica musculară este alcătuită din fibre musculare netede dispuse în **două straturi:**

- **intern** - alcătuit din **fibre musculare circulare**
- **extern** - alcătuit din **fibre musculare longitudinale.**

Între cele două straturi ale tunicii musculare se găseşte **plexul mienteric Auerbach.**

Fibrele longitudinale sunt mai dezvoltate decât cele circulare, invers decât în restul tubului digestiv, particularitate a tunicii musculare a esofagului.

În neoplasmele musculare (sarcoame), afectarea predominantă a unuia dintre cele două tipuri de fibre duce la evoluţii diferite:

- *sarcoamele fibrelor longitudinale se extind în lungime şi au evoluţie îndelungată până la apariţia disfagiei*
- *sarcoamele fibrelor circulare se însoţesc de apariţia rapidă a disfagiei.*

În porțiunea inferioară a esofagului, fibrele longitudinale se spiralează și se condensează, alcătuind un **sfincter funcțional,** ce poartă numele de **sfincter esofagian inferior**, evidențiabil radiologic. La examinarea radiologică se constată o întârziere a tranzitului esofagian în zona situată înaintea cardiei. Această întârziere este pusă pe seama acestui sfincter funcțional. Termenul de „funcțional" evidențiază diferența față de sfincterele anatomice care presupun delimitare clară și inervație proprie, ceea ce nu este cazul în această situație.

►*Fumatul unei țigări scade tonusul sfincterului esofagian inferior pentru 20 de minute, explicând pirozisul fumătorilor.*

►***Agenezia sau distrugerea celulelor ganglionare din partea inferioară a plexului mienteric esofagian duce la instalarea sindromului de achalazie a cardiei,*** *manifestat prin stenoză strânsă a porțiunii inferioare a esofagului, asociată cu dilatarea enormă a esofagului supraiacent.*

d. Tunica externă:

- **anterior și la dreapta**, esofagul este acoperit **peritoneu,** care se reflectă spre ficat, continuându-se cu omentul mic (ligament hepato-esofagian).
- **posterior și la stânga,** în zona neacoperită de peritoneu, esofagul este învelit de țesut conjunctiv retroperitoneal, ce se continuă în torace cu **adventicea esofagului.**

I. 4. Vascularizația esofagului

a. Vascularizația arterială

Sursele arteriale ale esofagului abdominal sunt reprezentate de:

1. Artera gastrică stângă – din care se desprind, nivelul crosei, **1-4 ramuri esofagiene** ascendente, izolate sau ramuri din artera cardio-esofagiană. Ramurile esofagiene au o lungime de 4-8 cm și vascularizează:

- **esofagul abdominal:**
  - **fața posterioară**
  - **fața anterioară**
  - **flancul drept**
- **fața posterioară a stomacului, în zona adiacentă cardiei**
- **ultimii 2-3 cm ai esofagului toracal**

2. Artera frenică inferioară stângă - din care pleacă ramuri esofagiene ascendente, care vascularizează:

- **esofagul abdominal:**
  - **fața posterioară**
  - **flancul stâng**
- **ultimii 2-3 cm ai esofagului toracal**

3. Arterele gastrice scurte - din care se desprind ramuri esofagiene, care vascularizează:

- **esofagul abdominal - fața posterioară și flancul stâng**
- **fețele anterioară și posterioară ale fornixului gastric.**

b. Drenajul venos

Vascularizația venoasă a esofagului a fost amplu studiată de Carvalho (1966), prin injectări cu tuș la cadavru și angiografii.

La nivelul esofagului, există două plexuri venoase longitudinale, unul în submucoasă și altul în tunică mucoasă.

În zona esofagului inferior, venele din submucoasă străbat musculara mucoasei, se dispun „în palisadă", apoi străbat din nou musculara mucoasei, revenind mai sus în submucoasă.

Din rețeaua venoasă submucoasă pornesc vene colectoare, care străbat tunica musculară și se varsă:

- **superior - în plexul venos superficial al esofagului, de unde prin venele hemiazygos și azygos, sângele venos ajunge în vena cavă superioară**
- **inferior - în:**
  - **vena diafragmatică inferioară, afluent al venei cave inferioare**
  - **vena gastrică stângă, afluent al venei porte.**

O parte din **sângele venos este colectat de venule, ce străbat ligamentul triunghiular si omentul mic și se recapilarizează la nivelul ficatului, formând sistemul port accesor al omentului mic.**

La nivelul esofagului se realizează astfel, anastomoze porto-cave, atât cu vena cavă superioară, cât și cu vena cavă inferioară. Aceste anastomoze, in mod obisnuit NU sunt patente!

Noțiuni clinice

În hipertensiunea portală, anastomozele porto-cave esofagiene se dilată, drenând sângele venos portal spre teritoriul cav superior sau inferior.Spunem ca anastomozele au devenit patente(eficiente hemodinamic).

Dilatarea venelor din plexurile esofagiene, determină apariția varicelor esofagiene, care se pot rupe, determinând hemoragii digestive superioare, cu prognostic foarte sever.

c. Drenajul limfatic

Vasele limfatice drenează limfa:

- ascendent, în **nodulii limfatici mediastinali posteriori**
- descendent, în **nodulii limfatici gastrici stângi**, care constituie primul releu. Al doilea releu este reprezentat de **nodulii limfatici celiaci.**

I. 5. Inervația esofagului

Inervația esofagului este vegetativă, receptoare și efectoare.

Sensibilitatea viscerală este transmisă prin fibre interoceptive spre segmentele medulare T5-T6 (nucleul intermedio-medial).

Inervația motorie este asigurată de:

- **fibre simpatice postganglionare din plexul celiac,** care ajung la esofag pe calea **plexurilor simpatice periarteriale**
- **fibre parasimpatice preganglionare, din trunchiurile vagale anterior și posterior.**

CAPITOLUL II

STOMACUL

II. 1. Generalităţi

Este un **organ musculo-cavitar intraperitoneal**, situat în **etajul supramezocolic al** cavităţii peritoneale şi constituie segmentul cel mai dilatat al tubului digestiv.

Se întinde de la cardia până la orificiul piloric şi se proiectează la nivelul epigastrului, hipocondrului stâng şi a regiunii ombilicale.

Forma, mărimea şi aşezarea stomacului sunt dependente de:

- vârstă
- sex
- tipul constituţional
- tonusul tunicii musculare gastrice
- gradul de umplere
- poziţia corpului.

Radiologic, stomacul normoton are o lungime de 25 cm, o capacitate de 1200-2200 cm^3 şi, în poziţie verticală, are **forma literei „J".**

Stomacul hiperton, mai frecvent întâlnit la bărbaţi, este mai scurt şi cu o capacitate mai mică, axul său lung întinzându-se oblic dinspre superior şi stânga, spre inferior şi dreapta. Forma sa este comparată cu un **„corn de taur".**

Stomacul hipoton, mai frecvent întâlnit la femei, este mai lung şi are o capacitate mai mare. Stomacul hipoton prezintă o **porţiune verticală**, care coboară mult sub nivelul ombilicului şi o **porţiune ascendentă**, cu direcţie aproape verticală spre pilor.

Diferenţa dintre tonusul musculaturii netede viscerale la bărbat şi la femeie se datorează hormonilor gonadali:

- *hormonii androgeni au efect parasimpatomimetic, crescând tonusul musculaturii parietale viscerale şi relaxând sfincterele netede digestive*
- *estrogenul are efect simpatomimetic, scăzând tonusul musculaturii parietale viscerale şi contractând sfincterele netede digestive.*

II. 2. Configurația externă a stomacului

Stomacul prezintă:

1. **-două fețe: fața anterioară si fața posterioară**
2. **-două margini:**

-mica curbură care privește spre superior și la dreapta și prezintă două segmente:

- **vertical** - de la cardia până la **incizura angulară**
- **orizontal** - de la incizura angulară până la **incizura pilorică superioară.**

Pe mica curbură se inseră **ligamentul hepato-gastric (pars flaccida a omentului mic).**

-marea curbură – se întinde de la nivelul cardiei la incizura pilorică inferioară. Segmentul său inițial are o direcție ascendentă și delimitează cu esofagul abdominal, **incizura cardiei**. În continuare, conturează **fornixul gastric** și se continuă cu un segment vertical, urmat de un segment cu direcție orizontal-ascendentă. Continuarea segmentului vertical cu cel orizontal corespunde radiologic **genunchiului gastric,** care privește în oglindă **incizura angulară a micii curburi.**

Pe marea curbură se inseră ligamentele derivate din mezogastrul dorsal:

- **igamentul gastro-frenic**
- **ligamentul gastro-lienal**
- **ligamentul gastro-colic.**

3. **-două orificii:**
   - **superior - cardia,** orificiu orientat în plan sagital, prin care stomacul comunică cu esofagul
   - **inferior - orificiul piloric**, prevăzut cu sfincterul piloric, prin care stomacul comunică cu duodenul. Orificiul este orientat în plan frontal. Termenul de pilor provine din limba gracă și semnifică „paznicul porții" (pil- deschidere, orus- paznic)

Funcțional stomacul prezintă două porțiuni:

- **verticală - pars digestoria**
- **orizontală - pars egestoria**

Anatomic:

- **porțiunea verticală a** stomacului este alcătuită din:
  - **fundul stomacului**, situat deasupra liniei orizontale ce trece prin cardia
  - **corpul stomacului,** situat între linia orizontală ce trece prin cardia și linia ce prelungește inferior partea verticală a micii curburi
- **porțiunea orizontală sau partea pilorică** este situată între linia ce prelungește inferior porțiunea verticală a micii curburi și planul ce trece prin orificiul piloric. Este alcătuită din:
  - **antrul piloric** – porțiunea proximală, mai dilatată, situată între linia ce prelungește inferior porțiunea verticală a micii curburi și canalul piloric
  - **canalul piloric** –reprezentat de ultimii trei centimetrii ai stomacului, inainte de pilor. Canalul piloric se termina la pilor. Sfincterul piloric, este o condensare a fibrelor musculare circulare gastrice, care poate fi depistată prin palpare. La limita dintre pilor și duoden se găsește uneori **vena prepilorică** (Mayo). Când există, această venă este un important reper chirurgical.

II. 3. Mijloacele de fixare ale stomacului

Menţinerea stomacului în poziţia sa se datorează:

- **presei abdominale**
- **continuităţii cu esofagul şi duodenul**
- **ligamentelor sale.**

Ligamentele stomacului

Ligamentele stomacului sunt **formaţiuni peritoneale** ce derivă din mezogastrul ventral şi din mezogastrul dorsal şi leagă stomacul de formaţiunile învecinate. Astfel:

- **la nivelul micii curburi** - peritoneul visceral al stomacului se continuă cu **ligamentul hepato-gastric sau pars flaccida a omentului mic**, derivat din mezogastrul ventral. Între foiţele ligamentului hepato-gastric se găsesc:
  - arcada arterială a micii curburi, rezultată prin unirea ramurilor din artera gastrică stângă cu ramuri din artera gastrică dreaptă, dublată de arcada venoasă
  - nodulii limfatici gastrici, drepţi şi stângi
  - uneori, artera hepatică accesorie stângă, ramură a arterei gastrice stângi.
- **la nivelul marei curburi** - se găsesc **ligamentele derivate din mezogastrul dorsal:**
  - **ligamentul gastro-frenic,** care se întinde între fornixul gastric şi diafragm. Prezintă două foiţe:
    - **anterioară,** care aparţine marii cavităţi peritoneale
    - **posterioară,** care participă la formarea peretelui superior al bursei omentale.

    Între cele două foiţe ale ligamentului gastrofrenic se găsesc porţiuni neacoperite de peritoneu ale stomacului.
  - **ligamentul gastro-lienal,** care se întinde între marea curbură a stomacului şi hilul splinei. Se continuă cu ligamentul lieno-renal, care leagă hilul splinei de faţa anterioară a rinichiului stâng. Prezintă două foiţe:
    - **anterioară,** care aparţine marii cavităţi peritoneale
    - **posterioară,** care participă, împreună cu ligamentul lieno-renal, la delimitarea recesului lienal al bursei omentale.

    Între cele două foiţe ale ligamentului gastro-lienal se găsesc arterele gastrice scurte şi porţiunea iniţială a arterei gastro-epiploice stângi, ramuri ale arterei lienale. Arterele gastrice scurte ajung şi între foiţele ligamentului gastro-frenic.
  - **ligamentul gastro-colic,** care se întinde între porţiunea orizontală a marii curburi a stomacului şi colonul transvers, de la nivelul căruia se continuă cu omentul mare. Prezintă două foiţe:
    - **anterioară,** care aparţine marii cavităţi peritoneale
    - **posterioară,** care participă la formarea peretelui anterior al bursei omentale.

Între cele două foițe ale acestui ligament se găsește arcada arterială a marei curburi, rezultată prin anastomozarea arterei gastroepiploice stângi (ramură a arterei splenice), cu artera gastroepiploică dreaptă (ramură a arterei gastroduodenale).

Vasele gastro-epiploice sunt însoțite de nodulii limfatici gastro-epiploici, drepți și stângi.

Desi are numeroase ligamente, care aparent ar trebui sa asigure o buna fixare, stomacul este un organ mobil, atât în sitații fiziologice, cât mai ales in situatii patologice patologice.

II. 4. Raporturile stomacului

Fața anterioară a stomacului are raporturi:

- **superior și la dreapta**, cu **fața viscerală a ficatului a lobului,** respectiv cu:
  - **lobul stâng** (pe care lasă impresiunea gastrică)
  - **lobul pătrat**
- **superior și la stânga**, prin intermediul diafragmei și a recesului costodiafragmatic stâng, **cu peretele toracic**, la nivelul spațiului semilunar Traube
- **inferior, cu peretele anterior al abdomenului**, la nivelul trigonului gastric Labbé.

Fața posterioară a stomacului este împărțită de reflexia peritoneului visceral posterior (care se continuă cu foița posterioară a ligamentului gastro-frenic), în:

- **porțiune superioară**, neacoperită de peritoneu, care are **raport cu porțiunea lombară a diafragmei**
- **porțiune inferioară, peritoneală**, ce participă la formarea **peretelui anterior al bursei omentale.**

Prin intermediul bursei omentale, porțiunea peritoneală a feței posterioare are **raporturi** cu:

- **corpul pancreasului,** explicând afectarea pancreasului (pancreatită), în ulcerele gastrice posterioare, penetrante în pancreas
- **vasele lienale**:
  - **artera lienală**, situată pe marginea superioară a pancreasului. Artera lienală poate fi erodată în ulcerele gastrice posterioare penetrante, ducând la apariția unei complicații severe - hemoragie digestivă superioară
  - **vena lienală**, doar în porțiunea situată anterior de coada pancreasului, prin intermediul ligamentului lienorenal
- **fața viscerală a splinei (fața gastrică),** prin intermediul ligamentului gastro-lienal
- **fața anterioară a rinichiului stâng**, în porțiunea situată superior de rădăcina mezocolonului transvers
- **glanda suprarenală stângă**
- **mezocolonul transvers** și **colonul transvers,**inferior
- **flexura duodeno-jejunală**, prin intermediul mezocolonului transvers. Acest raport are aplicații chirurgicale (în realizarea anastomozelor gastro-jejunale transmezocolice).

Fornixul gastric vine în raport superior cu **diafragma** și prin intermediul acesteia, cu:

- **pleura diafragmatică și baza plămânului stâng**

- **pericardul şi faţa diafragmatică a cordului**

În aerofagie, distensia fornixului gastric poate determina orizontalizarea cordului şi apariţia de extrasistole atriale.

Cardia vine în raport:
- **anterior,** cu:
  - **trunchiul vagal anterior**
  - **lobul stâng şi ligamentul triunghiular stâng al ficatului**
- **posterior,** cu:
  - **aorta abdominală şi pilierul stâng al diafragmei**
  - **trunchiul vagal posterior**

Pilorul are raporturi:
- **anterior - cu lobul pătrat al ficatului**
- **posterior şi superior-** cu:
  - **artera hepatică comună,** care ridică o plică a peritoneului parietal posterior, **plica gastro-pancreatică dreaptă,** în traiectul său spre porţiunea retroperitoneală a lui D I.
  - **porţiunea supramezocolică a feţei anterioare a capului pancreasului** (când stomacul este plin)
- **inferior - cu colonul transvers,** de care este legat prin **ligamentul gastrocolic**
- **superior - cu pars flaccida a omentului mic.**

II. 5. Configuraţia internă şi structura stomacului

a. Tunica mucoasă prezintă **epiteliu unistratificat cilindric,** adaptat **funcţiilor de secreţie şi absorbţie**

Mucoasa gastrică este de **culoare roşiatică şi prezintă numeroase plici,** care:
- au rolul de a mări suprafaţa
- sunt dispuse longitudinal în porţiunea verticală. Pe mica curbură există două plici longitudinale mai dezvoltate, ce delimitează „şoseaua gastrică"
- sunt dispuse transversal în porţiunea orizontală.

Prezenţa şi orientarea plicilor mucoasei gastrice poate fi observată radiologic şi oferă informaţii asupra patologiei ulceroase sau tumorale.

În afara plicilor, la nivelul mucoasei există numeroase şanţuri mici, care delimitează mici teritorii poligonale, numite **arii gastrice sau areole gastrice,** cu un diametru de 2-4 mm, ce dau mucoasei un **aspect granular.**

La nivelul ariilor gastrice se găsesc orificiile de deschidere ale glandelor gastrice, numite **foveole gastrice.**

Mucoasa gastrică are anexat un **aparat glandular complex,** format din **glande gastrice** şi **glande pilorice.** În structura gastrice (glandelor fundice şi ale corpului gastrici), intră **trei tipuri de celule:**
- **principale,** care secretă **pepsinogen** (proferment proteolitic)
- **parietale** (oxintice), care secretă **HCl**
- **mucoase,** care secretă **mucopolizaharide neutre şi un complex chimic, factorul intrinsec Castle,** indispensabil **absorbţiei vitaminei B 12.**

► ***Deficitele de acid clorhidric,*** *care are rolul de* reduce fierul bivalent (neabsorbabil) la fier trivalent (absorbabil) ***şi de factor intrinsec*** *sunt implicate în apariţia* ***anemiei feriprive şi respectiv a anemiei megaloblastice*** *la pacienţii cu rezecţii gastrice întinse.*

În mucoasa antrală se găsesc şi **celule paracrine**, celule migrate din crestele neurale şi care aparţin sistemului APUD (Amino Precursor Uptake and Decarboxilation). Secreţia acestor celule, reprezentată de hormonii locali **gastrină şi glucagon**, este determinată de dilatarea peretelui gastric.

Gastrina intervine în reglarea secreţiei şi motilităţii gastrice (efect stimulator). Glucagonul, alături de enterogastronul secretat de celulele cromafine din mucoasa duodenală, determină scăderea secreţiei gastrice.

Atentie! Gastrina este un hormon. Spre deosebire de enzimele gastrice care ajung in lumenul organului, gastrina ajunge in reteaua capilara din peretele gastric si de aici in circulatia portala . Gastrina se intoarce la stomac prin arterele gastrice si stimuleaza celulele parietale si principale.

Populatia de celule gastrinosecretante se gaseste in cele doua treimi inferioare ale stomacului. Pe aceasta observatie se bazeaza intinderea rezectiei gastrice in cura chirurgicala a ulcerului duodenal : chirurgul indeparteaza cele doua treimi inferioare ale organului, indepartind astfel cel mai important mecanism de stimulare a secretiei gastrice!

► ***Glucagonul*** *determină* ***senzaţia de saţietate,*** *prin* ***hiperglicemia postprandială*** *pe care o produce.*

La limita dintre mucoasă şi submucoasă se află **musculara mucoasei.**

b. Tunica submucoasă este alcătuită din **ţesut conjunctiv lax**, în care se află **o bogată reţea de vase sanguine şi limfatice** şi **plexul nervos submucos Meissner.**

c. Tunica musculară este alcătuită din **fibre musculare netede**, dispuse în **trei straturi:**

- **extern**, alcătuit din **fibre musculare longitudinale**, care nu mai prezintă o dispoziţie uniformă datorită creşterii inegale a marginilor în cursul organogenezei. Fibrele longitudinale sunt:
  - dispuse într-un strat uniform, dar subţire, la nivelul feţelor
  - condensate la nivelul micii curburi, dar aceste fibre se întind doar până la incizura angulară
  - rarefiate la nivelul marii curburi, dar aceste fibre ajung până la pilor, continuându-se cu stratul longitudinal al duodenului.
- **mijlociu**, alcătuit din **fibre musculare circulare**, ce se condensează la nivelul pilorului, alcătuind **sfincterul piloric.**
- **intern**, alcătuit din **fibre musculare oblice, caracteristice stomacului.** Se găsesc doar la nivelul **porţiunii verticale** a stomacului.

  Utilizând ca punct fix cardia şi ligamentul gastro frenic, formează un sistem de tracţiune pentru stomac, realizând amestecul alimentelor cu sucul gastric.

  Dispoziţia acestor fibre la nivelul joncţiunii eso-gastrice intervine în:
  - formarea **incizurii cardiei,** la exterior
  - formarea unei plici mucoase (valva Gubarow), cu rol în mecanismul contenţiei gastrice.

Între stratul muscular longitudinal şi cel muscular circular se găseşte **plexul mienteric Auerbach.**

d. Tunica externă este reprezentată de **peritoneul visceral gastric**, care înveleşte tot stomacul, cu excepţia unei mici zone ce rămâne extraperitoneală, respectiv faţa posterioară a cadiei şi a părţii superioare a fornixului gastric (între foiţele ligamentului gastro-frenic).

Foiţele anterioară şi posterioară ale peritoneului visceral se reunesc la nivelul marginilor stomacului, alcătuind **ligamentele stomacului**, care leagă stomacul de structurile învecinate

II. 6. Vascularizaţia stomacului

a. Vascularizaţia arterială

Stomacul este un organ cu o vascularizaţie foarte bogată, asigurată de artere care provin din toate ramurile trunchiului celiac.

În jurul stomacului se formează **două arcade vasculare:**

- **arcada arterială a micii curburi** este formată de anastomoza ramurilor arterelor:
  - **gastrică dreaptă**, ramură din artera hepatică proprie
  - **gastrică stângă**, ramură din trunchiul celiac
- **arcada arterială a marii curburi** este situată la 2-3 cm de curbura mare a stomacului şi este formată prin anastomoza arterelor:
  - **gastro-epiploică dreaptă**, ramură din artera gastroduodenală
  - **gastro-epiploică stângă**, ramură din artera splenică.

1. Artera gastrică stângă este cea mai subţire ramură a trunchiului celiac. De la origine are un **traiect ascendent retroperitoneal**. În dreptul joncţiunii gastro-esofagiene descrie o crosă cu concavitatea inferior şi spre stânga, determinând apariţia unei plici peritoneale - **plică gastro-pancreatică stângă,** care participă la delimitarea orificiului propriu al bursei omentale.

Ajunsă la nivelul porţiunii neacoperite de peritoneu a stomacului, pătrunde între foiţele omentului mic şi coboară pe mica curbură a stomacului.

Artera gastrică stângă dă:

- **ramuri colaterale**:
  - **ramuri esofagiene (1-4)** izolate, sau dintr-un trunchi comun - **artera cardioesofagiană**
  - **artera hepatică stângă, inconstantă**, care ajunge la lobul stâng al ficatului, pe calea ligamentului hepato-esofagian
- **ramuri terminale:**
  - **ramură anterioară**
  - **ramură posterioară,** care se anastomozează cu artera gastrică dreaptă

2. Artera gastrică dreaptă este subţire şi are originea în artera hepatică proprie, cuprinsă în pars vasculosa a omentului mic.

Se îndreaptă spre mica curbură a stomacului, unde se anastomozează cu ramura posterioară a arterei gastrice stângi, formând arcada arterială a micii curburi.

Practic, în segmentul corespunzător micii curburi a stomacului, ambele artere gastrice au traiect recurent faţă de trunchiurile lor de origine.

Din arcada arterială a micii curburi se desprind ramuri perpendiculare:

- **omentale, ascendente** care asigură vascularizația **omentului mic**
- **gastrice, descendente**, foarte scurte, care se împart în **ramuri anterioare și posterioare, pentru fețele stomacului.** După un scurt traiect, acestea pătrund în peretele gastric.

Datorită dispoziției ramurilor gastrice anterioare din cele două arcade vasculare, centrul feței este paucivascular și este preferat de chirurgi pentru instalarea gastrostomelor.

3. Artera gastro-epiploică dreaptă, ramură terminală a arterei gastro-duodenale (care trece retroduodenal) are originea la nivelul marginii inferioare a duodenului superior, între el și capul pancreasului.

De la origine, artera gastro-epiploică dreaptă pătrunde între foițele ligamentului duodeno-colic, apoi între foițele ligamentului gastro-colic, trecând la circa 2-3 cm distanță de marea curbură a stomacului.

Se termină prin anastomozarea cu artera gastro-epiploică stângă, cu care formează **arcada arterială a marii curburi.**

Din arcada arterială a marii curburi pornesc ramuri perpendiculare:
- **gastrice, ascendente**, care în apropierea marii curburi se împart în **ramuri anterioare și posterioare,** pentru fețele stomacului.
- **epiploice, descendente**, care vascularizează **omentul mare**. Ramura care coboară în marginea dreaptă a omentului mare este mai voluminoasă și poartă numele de **artera epiploică dreaptă.** În marginea liberă a omentului mare, se anastomozează cu artera epiploică stângă, ramură din artera gastro-epiploică stângă, formând **marele arc epiploic** (descris de Barkow).

4. Artera gastro-epiploică stângă are **originea în trunchiul arterei lienale** sau într-o ramură a sa, mai frecvent în **artera polară inferioară.**

De la origine, pătrunde **între foițele ligamentului gastro-lienal, apoi între foițele ligamentului gastro-colic**, trecând la circa 2-3 cm distanță de marea curbură a stomacului.

Se termină prin anastomozarea cu artera gastro-epiploică dreaptă, cu care formează **arcada arterială a marii curburi,** din care pleacă ramuri gastrice și ramuri epiploice

5. Arterele gastrice scurte, în număr de 4-6, au originea în:
- **trunchiul arterei lienale** (cel mai frecvent)
- **artera gastro-epiploică stângă**
- **artera polară superioară**

Arterele gastrice scurte **pătrund între foițele ligamentelor gastro-lienal și gastro-frenic și se distribuie fețelor anterioară și posterioară ale fornixului gastric.**

Din aceste artere se desprind **ramuri esofagiene,** care vascularizează **fața posterioară și flancul stâng ale esofagului.**

În peretele gastric, **aceste artere formează patru plexuri sau rețele vasculare:**
- **rețea arterială subseroasă**, formată din ramurile anterioare și posterioare ale celor două arcade arteriale, care se anastomozează cu ramurile colaterale ale ale arterei gastrice stângi și cu arterele gastrice scurte.
- **rețea arterială musculară**, formată de ramuri perforante din rețeaua subseroasă. Aceste arteriole perforante sunt de două tipuri:
    - o scurte, care intră în alcătuirea rețelei musculare, ce deservește tunica musculară

- lungi, care străbat tunica musculară şi participă la formarea reţelei submucoase.

- **reţea arterială submucoasă,** cu o densitate mai redusă la nivelul fornixului gastric şi antrului piloric.

Plexurile vasculare submucoase sunt atât de bine reprezentate încât ligaturarea lor reprezintă un timp chirurgical important pe parcursul gastrotomiilor.

- **reţea arterială mucoasă,** situată în corionul mucoasei, formată din arteriole provenite din reţeaua submucoasă, ce străbat musculara mucoasei (aproximativ 100 de arteriole/cm ^{2}) dând naştere la o reţea de capilare de diametru mare.

Între aceste ramuri arteriale există ***canale anastomotice arterio-arteriale*** *, situate imediat sub musculara mucoasei, care permit devierea sîngelui arterial, în mod rapid, spre teritoriu digestiv cu cea mai intensă activitate.*

Închiderea şi deschiderea acestor canale este controlată de mecanisme umorale (pH, T, CO^2, NO etc) şi nervoase (ce se închid la nivelul plexului submucos Auerbach şi determină contracţia celulelor musculare netede din pereţii arteriolari).

Reţeaua arterială mucoasă a micii curburi provine direct din ramuri perforante provenite din arcada arterială a micii curburi.

Din reţeaua arterială mucoasă se desprind capilare subţiri, ce formează **reţelele capilare periglandulare şi subepiteliale.**

Între vascularizaţiile arterială şi venoasă ale stomacului, in submucoasa, se realizează ***anastomoze arterio-venoase*** *(cu diametru de 40-140 microni). Prin deschiderea acestor anastomoze, in perioadele interprandiale, singele nu mai ajunge la mucoasa gastrica ci este suntat direct in circulatia portala .*

Anastomozele sunt controlate de contracţia celulelor musculare ale peretelui arteriolar sau de celulele mioepiteliale de la joncţiunea cu venula.

b. Drenajul venos

Sângele venos al stomacului drenează în venele:

1. Vena gastrică stângă, care însoţeşte artera gastrică stângă şi se poate vărsa:

- **în vena portă,** la origine sau la diverse nivele ale traiectului ei prin ligamentul hepato-duodenal
- în ramura stângă a venei porte, trecând prin ligamentul hepato-esofagian
- în trunchiul mezenterico-lienal, mai rar

2. Vena gastrică dreaptă, însoţeşte artera gastrică dreaptă şi se varsă **în vena portă,** la marginea superioară a duodenului. Ocazional, se poate vărsa în:

- vena mezenterică superioară
- vena gastro-epiploică dreaptă
- vena gastrică stângă
- vena pancreatico-duodenală inferioară

3. Vena gastro-epiploică dreaptă, însoţeşte artera omonimă şi se varsă, cel mai frecvent, în **vena mezenterică superioară** (ocazional în vena portă sau vena lienală)

4. Vena gastro-epiploică stângă, însoţeşte artera omonimă şi se varsă, cel mai frecvent, în **vena lienală.**

5. Venele gastrice scurte se varsă în **vena lienală,** sau în afluenţii ei (vena polară superioară)

c. Drenajul limfatic

Din rețelele limfatice ale stomacului, limfa drenează:

- **ascendent**, în **nodulii limfatici din mediastinul posterior** și de aici, la **nodulii limfatici hilari stângi**, ajungând în final la **nodulii limfatici supraclaviculari stângi.**

***Adenopatia supraclaviculară stângă sau semnul Virchow-Troisier** este determinată de metastazarea precoce în cancerul gastric și este un semn de gravitate și inoperabilitate, semnificând interesarea limfaticelor mediastinale și pulmonare.*

Achantozis nigricans (paraneoplazie)- o pata neagra situata de obicei in axila stinga, este asociata uneori cu cancerul gastric.

- **descendent**, în:
    - **nodulii limfatici gastrici stângi**. Aceștia însoțesc vasele omonime și colectează limfa porțiunii verticale a stomacului, din zona adiacentă micii curburi. Din acest releu primar, limfa ajunge în **nodulii limfatici celiaci.**
    - **nodulii limfatici gastrici drepți**. Aceștia însoțesc vasele omonime și colectează limfa porțiunii orizontale a stomacului, din zona adiacentă micii curburi. Din acest releu primar, limfa ajunge în **nodulii limfatici hepatici** și de aici în **nodulii limfatici celiaci.**
    - **nodulii limfatici gastro-epiploici drepți**. Aceștia însoțesc vasele omonime și colectează limfa porțiunii orizontale a stomacului, din zona adiacentă marii curburi. Din acest releu primar, limfa ajunge în **nodulii limfatici pilorici** (situați pe fața anterioară a capului pancreasului, la bifurcația arterei gastro-duodenale) și de aici în **nodulii limfatici celiaci.**
    - **nodulii limfatici gastro-epiploici stângi**. Aceștia însoțesc vasele omonime și colectează limfa porțiunii verticale a stomacului, din zona adiacentă marii curburi. Din acest releu primar, limfa ajunge în **nodulii limfatici pancreatico-lienali** (dispuși de-a lungul vaselor lienale) și de aici **în nodulii limfatici celiaci.**

De la nodulii limfatici celiaci pornește un **trunchi limfatic**, ce se varsă în **porțiunea inițială a canalului toracic (cisterna Pecquet).**

II. 7. Inervația stomacului

Inervația stomacului este vegetativă, receptoare și efectoare.

Sensibilitatea viscerală este transmisă prin fibre interoceptive spre segmentele medulare T6-T10 (nucleul intermedio-medial).

Inervația motorie este asigurată de:

- **fibre simpatice postganglionare din plexul celiac**, care ajung pe calea **plexurilor simpatice periarteriale Neuronii simpatici preganglionari se găsesc în segmentele medulare T6-T10** (nucleul intermedio-lateral)
- **fibre parasimpatice preganglionare, din trunchiurile vagale:**
    - **anterior** (conține mai ales fibre din nervul vag stâng) – care se distribuie feței anterioare a stomacului. Dintre ramurile nervoase, **nervul principal anterior al micii curburi ajunge până la pilor, pe care îl inervează.**
    - **posterior** (conține mai ales fibre din nervul vag drept), care se distribuie feței posterioare a stomacului. Dintre ramurile nervoase, nervul **principal posterior al micii curburi** nu ajunge la pilor.

Noțiuni clinice

În ulcerul duodenal, pentru scăderea secreției acide a stomacului, se poate indica vagotomia. Secționarea trunchiului vagal anterior duce însă la:

- *stenoză pilorică, prin interceptarea nervului principal anterior, ce asigură inervația parasimpatică a sfincterului piloric*
- *diskinezie biliară hipotonă, prin interceptarea ramurilor hepatice ce asigură inervația parasimpatică a vezicii biliare.*

Din aceste motive, fie vagotomia tronculară se asociază cu piloroplastie, fie se practică:

- *vagotomie selectivă – se secționează doar ramurile gastro-duodenale*
- *vagotomia supraselectivă – se secționează numai ramurile gastrice.*

Deoarece vagotomia singura nu este eficienta curativ, cirurgii asociaza vagotomiei si piloroplastia.

II. 8. Proiecția stomacului

Stomacul se proiectează la nivelul epigastrului și al hipocondrului stâng.

La nivelul epigastrului, zona de proiecție poartă numele de triunghi gastric Labbé, delimitat:

- **superior și la dreapta** - de linia de proiecție a marginii inferioare a ficatului, de la nivelul epigastrului, care unește extremitatea anterioară a coastei 10, din dreapta, cu articulația sterno-condrală 7, din stânga.

  Această linie împarte epigastrul în:
  - **trigon gastric Labbé**, situat inferior și la stânga liniei
  - **trigon hepatic Labbé,** situat superior și la dreapta liniei.
- **superior și la stânga** - de rebordul costal stâng, între extremitățile anterioare ale coastelor 7-10.
- **Inferior** - de linia orizontală ce unește extremitatea anterioară a coastelor 10, care reprezintă limita peste care marea curbură nu urcă, nici atunci când stomacul este gol

Limitele trigonului definesc stomacul normoton. Variațiile de dimensiuni se referă la limita inferioară, care poate coborî mult, în condițiile stomacului hipoton sau în condiții patologice (stenoza pilorică).

Trigonul gastric Labbé este zona de abord chirurgical al stomacului, deoarece la acest nivel, fața anterioară a stomacului vine în raport direct cu peretele abdominal anterior.

La nivelul hipocondrului stâng, zona de proiecție a stomacului poartă numele de spațiul semilunar Traube.

Spațiul Traube **corespunde coastelor 5-10 și spațiilor intercostale respective** și are forma unei calote, cu convexitatea orientată superior și la stânga.

Spațiul Traube este limitat:

- **superior**, de linia curbă care pleacă de la extremitatea anterioară a cartilajului coastei a 7-a, din stânga, urcă până în spațiul 5 intercostal stâng, pe linia medioclaviculară, apoi coboară până la extremitatea anterioară a osului costal 10 stâng (linia axilară anterioară). Pe această linie, fundul stomacului se mulează pe hemidiafragmul stâng.

- **inferior**, de rebordul costal stâng, între cele două extremități ale curbei.

Spațiul Traube corespunde proiecției fornixului și a părții superioare a corpului gastric.

La percuție, aici se obține un sunet sonor (timpanism gastric), datorită prezenței aerului în fornixul gastric.

Dispariția timpanismului este patologică și poate fi determinată de:

- acumularea a peste un litru de lichid în recesul costo-diafragmatic (în pleurezii sau revărsate pleurale)
- splenomegalie tumorală sau posttraumatică (hematom splenic)

Cardia se proiectează:

- **pe schelet, pe marginea stângă a vertebrei T11**
- **pe peretele abdominal anterior, în dreptul articulației condro-sternale 7 stângi** (în unghiul dintre apendicele xifoid și rebordul costal).

Pilorul se proiectează, pe schelet, la dreapta vertebrei L1 sau a discului L1-L2

Pe peretele abdominal anterior, proiecția pilorului se înscrie în aria proiecției ficatului.

Puncte dureroase abdominale sensibile în afecțiuni esofagiene și gastrice

1. **Punctul dureros xifoidian** se găsește la vârful apendicelui xifoidian
2. **Punctul dureros epigastric** se găsește pe linia xifo-ombilicală, la unirea 1/3 superioare cu 1/3 medie
3. **Punctul solar** se găsește pe linia xifo-ombilicală, la unirea 1/3 medii cu 1/3 inferioară
4. **Punctul dureros Mathieu** se găsește la 1-2 cm de vârful trigonului epigastric, delimitat de:
    - linia mediană
    - rebordul costal
    - orizontala ce unește extremitățile anterioare ale coastelor X.

CAPITOLUL III

INTESTINUL SUBȚIRE

Intestinul subțire se întinde de la pilor până la valvula ileocecală şi are o lungime variabilă, de 5-7 m.

Se împarte în:

- **porțiune fixă, reprezentată de duoden, organ secundar retroperitoneal**
- **porțiune mobilă, reprezentată de jejun şi ileon, organe peritoneale mobile.** Jejunul şi ileonul prezintă un mezou dezvoltat, **mezenterul** şi alcătuiesc împreună **intestinul mezenterial.**

A. DUODENUL

III. A. 1. Configurația externă

Duodenul, prima parte a intestinului subțire, este un **organ musculo-cavitar tubular, secundar retroperitoneal,** cu **formă de potcoavă**, în concavitatea căreia se găseşte capul pancreasului.

Topografic, deşi nu aparține cavității peritoneale, duodenul **corespunde** atât etajului supramezocolic, cât şi celui inframezocolic.

Duodenul are o **lungime de 25-30 cm** şi se **întinde de la pilor până la flexura duodeno-jejunală**, unde se continuă cu jejunul.

Duodenul are **formă de potcoavă**, alcătuind un cadru duodenal, ce cuprinde, în concavitatea sa, capul pancreasului.

Ocazional, duodenul poate avea formă:

- **inelară,** cu deschiderea cadrului îngustată, mai frecventă la copii
- **de literă „V",** cu porțiunea orizontală scurtată, care se întâlneşte la tipul constituțional longilin
- **de literă „U",** cu porțiunea orizontală alungită, care se întâlneşte la tipul constituțional brevilin

Duodenului i se descriu patru părți:

1. Partea superioară, numită şi **D I sau partea subhepatică**, se **întinde de la pilor până la genunchiul sau flexura superioară a duodenului**, situată în dreptul vezicii biliare.

Primii 2 cm ai duodenului superior sunt situați intraperitoneal şi reprezintă singura parte mobilă a duodenului, fiind acoperită de **peritoneu visceral.** Peritoneul acestei zone se continuă **superior cu ligamentul hepato-duodenal şi inferior cu ligamentul duodeno-colic.**

Datorită mobilității acestui segment, când stomacul este gol, D I este situat orizontal, iar când stomacul este plin, D I este situat sagital.

Aspectul exterior al acestui segment mobil nu diferă de restul D I. **Conturul lumenului său, evidențiat radiologic, are aspect de „bulb de ceapă".** Pornind de la acest aspect, termenul de „bulb duodenal", referitor la porțiunea mobilă a lui D I, a fost preluat şi de clinică, deşi este , de fapt, un termen radiologic.

Mobilitatea bulbului duodenal este urmarita si apreciata intotdeauna de chirurgi, pentru ca in functie de ea se stabileste nivelul rezectiei gastrice si posibilitatea realizarii anastomozei intre bontul gastric si cel duodenal.

2. Partea descendentă, numită şi **D II sau partea prerenală,** se **întinde de la flexura superioară a duodenului până la flexura inferioară a duodenului** (genunchiul inferior).

3. Partea orizontală, numită şi **D III, partea prevertebrală sau precavo-aortică,** se **întinde de la flexura inferioară a duodenului până la rădăcina mezenterului.**

4. Partea ascendentă. numită şi **D IV sau partea latero-aortică,** se **întinde de la rădăcina mezenterului până la flexura duodeno-jejunală.**

III. A. 2. Mijloacele de fixare ale duodenului

Menţinerea duodenului în poziţie se datorează:

- **presei abdominale**
- **continuităţii cu stomacul şi jejunul**
- **raporturilor sale strânse cu capul pancreasului.** Deschiderea canalelor pancreatice în duoden şi vascularizaţia comună a celor două viscere, impune exereza în bloc a celor două organe (duodeno-pancreatectomie cefalică), atât în afecţiuni ale duodenului, cât şi ale pancreasului
- **ligamentului hepato-duodenal,** ce conţine elementele pediculului hepatic
- **muşchiului suspensor al duodenului** (muşchiul Treitz)
- **rădăcinii mezocolonului transvers**
- **rădăcinii mezenterului**
- **fasciei de coalescenţă duodeno-pancreatică Treitz**
- **peritoneului parietal posterior.**

În cursul dezvoltării sale, duodenul este iniţial un **organ peritoneal,** ce prezintă un **mezoduoden ventral şi un mezoduoden dorsal.**

Ulterior, mezoduodenul ventral dispare, iar duodenul suferă o serie de modificări de poziţie. Datorită acestor modificări de poziţie, foiţa dreaptă a mezoduodenului dorsal se apropie tot mai mult de peritoneul parietal posterior, intrând în contact cu acesta.

Modificarea inserţiei mezocolonului, care intersectează faţa anterioară a duodenului la nivelul viitorului duoden descendent, determină **fuzionarea foiţei drepte a mezoduodenului dorsal cu peritoneul parietal posterior,** formând **fascia de coalescenţă duodeno-pancreatică Treitz.**

Faţa anterioară a duodenului rămâne acoperită de peritoneul parietal posterior, **el devenind organ secundar retroperitoneal.**

În urma procesului de coalescenţă al colonului ascendent (foiţa dreaptă a mezocolonului ascendent se alipeşte de peretele posterior al abdomenului, formând **fascia de coalescenţă colică Toldt I), segmentul de duoden cuprins între rădăcina mezocolonului transvers şi rădăcina mezenterului (porţiunea inframezocolică a D II şi D III) este situat între două fascii de coalescenţă şi poartă numele de pars tecta duodenalis.**

O mică zonă a duodenului, reprezentată de **porţiunea situată între pilor şi artera gastroduodenală, rămâne mobilă, fiind înconjurată de peritoneu visceral.** Peritoneul reflectat la acest nivel va forma:

- **superior, porţiunea ligamentară a omentului mic, ligamentul hepato-duodenal,** care conţine între foiţele sale pediculul hepatic
- **inferior, ligamentul duodeno-colic,** prelungire dreaptă a ligamentului gastro-colic.

III. A. 3. Topografia duodenului

Precizam ca pentru cavitarea abdominală, calitatea de **supra** sau **inframezocolic** se referă la topografia organelor intraperitoneale. Segmentele duodenului, ca organ secundar retroperitoneal CORESPUND etajelor supra sau inframezocolic.

Rădăcina mezocolonului transvers şi rădăcina mezenterului împart duodenul în:

- **segment superior, corespunzător etajului supramezocolic,** alcătuit din:
  - **porţiune intraperitoneală,** reprezentată de prima porţiune a lui D I, pînă la artera gastroduodenală, care se găseşte **în etajul supramezocolic al cavităţii peritoneale**
  - **porţiune retroperitoneală,** reprezentată de restul duodenului superior, flexura duodenală superioară şi porţiunea supramezocolică a lui D II (2/3 superioare), care **proemină pe peretele posterior al etajului supramezocolic, la nivelul recesului subhepatic drept, pina la radacina mezocolonului.**
- **segment inferior, corespunzător etajului inframezocolic,** alcătuit din:
  - **pars tecta,** reprezentată de restul duodenului descendent, flexura duodenală inferioară şi duodenul orizontal (D III), până la rădăcina mezenterului. Această porţiune **proemină pe peretele posterior al firidei mezenterico-colice drepte.**
  - **duodenul ascendent (D IV),** care se întinde de la rădăcina mezenterului pina la flexura duodeno-jejunala (urca la stinga radacinii mezenterului). Această porţiune **proemină pe peretele posterior al firidei mezenterico-colice stângi.**

Porţiunea retroperitoneală a duodenului aparţine **regiunii celiace,** descrisă iniţial de **Luschka.**

Regiunea celiacă este delimitată:

- **superior, diafragma**
- **inferior, rădăcina mezocolonului transvers**
- **posterior, vertebrele T10-L1**
- **în plan superficial,** corespunde zonei delimitate:
  - la stânga, de planul sagital ce trece prin porţiunea verticală a micii curburi
  - inferior, de planul transversal ce trece prin porţiunea orizontală a micii curburi
  - superior şi la dreapta, de planul care trece tangent la faţa viscerală a ficatului

Practic, limita superficială corespunde omentului mic. Regiunea celiacă poate fi abordată chirurgical prin secţionarea ligamentului hepato-gastric.

Gregoire diferenţiază în cadrul regiunii celiace, **două planuri topografice, separate de fascia de coalescenţă Treitz:**

- **un plan anterior, visceral,** situat între peritoneul parietal posterior şi fascia de coalescenţă, în care se găsesc:
  - **duodenul**
  - **pancreasul**
  - **vasele lor şi nodulii limfatici**
  - **canalul coledoc**
  - **vena portă**
- **un plan posterior, vasculo-nervos,** cuprins între fascia de coalescenţă şi peretele posterior al abdomenului, în care se găsesc:
  - **aorta, cu originea trunchiului celiac şi a arterei mezenterice superioare**

- **originea canalului toracic,** situată posterior de aortă
- **elementele plexului celiac**
- **nodulii limfatici latero-aortici şi preaortici**

Conţinutul planului visceral (duodenul orizontal) prelungeşte limita inferioară a regiunii celiace, până la nivelul vertebrei L3.

III. A. 4. Recesurile duodenale

Variaţii ale procesului de coalescenţă situate la nivelul porţiunii ascendente a duodenului sau **prezenţa unor plici peritoneale determinate de vasele sanguine** determină apariţia unor **recesuri sau fosete paraduodenale,** reprezentate de:

- **1. recesul duodenal superior,** este prezent în 50% din cazuri şi este situat la stânga părţii superioare a duodenului ascendent. Este **limitat anterior de plica duodenală superioară,** care pleacă de la flexura duodeno-jejunală şi se continuă cu peritoneul de pe faţa anterioară a rinichiului stâng. Această plică peritoneală este o **plică vasculară, concavă spre inferior, ce conţine în marginea liberă sau în partea sa stângă, vena mezenterică inferioară.** Orificiul recesului priveşte spre inferior.

- **2. recesul retroduodenal,** este rar întâlnit şi constă într-**un defect de coalescenţă al feţelor posterioare ale duodenului orizontal şi duodenului ascendent,** care rămân învelite de peritoneu visceral.
  Se formează astfel un reces, care:
  - **este situat anterior de aorta abdominală,** acoperită de peritoneul parietal posterior
  - **este limitat anterior** de **flexura duodenojejunală şi duodenul ascendent**
  - **are deschiderea spre inferior şi stânga.**

- **3. recesul duodenal inferior,** este prezent în 75% din cazuri şi reprezintă un **defect de coalescenţă al mezoului colonului descendent.** Recesul duodenal inferior este situat la stânga porţiunii inferioare a duodenului ascendent şi este **limitat anterior de o plică peritoneală, concavă superior,** care poate fi:
  - **avasculară** (cel mai fecvent)
  - **vasculară,** când cuprinde în marginea sa liberă **artera colică stângă.**

  Orificiul de deschidere al acestui reces priveşte spre superior.

- **4. recesul paraduodenal,** este determinat de prezenţa, la stânga duodenului ascendent, a unei **plici peritoneale vasculare, plica paraduodenală.** În marginea dreaptă, liberă a acestei plici trec **vena mezenterică inferioară şi ramura ascendentă a arterei colice stângi** (cele două vase se încrucişează la ieşirea din plică, formând **arcul vascular Treitz**). Marginea liberă a plicii paraduodenale limitează anterior orificiul de deschidere al recesului, care este orientat spre dreapta.

În aceste recesuri paraduodenale se pot angaja anse intestinale ***(hernie abdominală internă)****, situaţie în care pot apare* ***fenomene ocluzive.***

III. A. 5. Raporturile duodenului

1. Partea superioară prezintă două porțiuni, intraperitoneală și retroperitoneală, limita dintre ele fiind reprezentată de artera gastroduodenală, la nivelul căreia peritoneul de pe fața posterioară a duodenului se reflectă pe peretele posterior al bursei omentale.

Porțiunea peritoneală are următoarele raporturi:

- **anterior, cu lobul pătrat al ficatului**
- **superior, cu ligamentul hepato-duodenal**, în care sunt cuprinse elementele pedicului hepatic
- **inferior, cu ligamentul duodeno-colic**
- **posterior,** cu **plica gastro-pancreatică dreaptă și capul pancreasului,** când stomacul este plin.

Porțiunea retroperitoneală are următoarele raporturi:

- **anterior și superior**, cu:
  - **lobul pătrat al ficatului**
  - **vezica biliară**
- **inferior, cu capul pancreasului.** Între duoden și capul pancreasului trece **artera gastro-duodenală**, care se bifurcă în ramurile sale terminale: artera supraduodenală și artera gastro-epiploică dreaptă)
- **posterior**:
  - între duoden și fascia de coalescență, trec:
    - **canalul coledoc**
    - **vena portă**
    - **artera hepatică comună**
    - **artera gastro-duodenală.**
  - posterior de fascia de coalescență, cu **vena cavă inferioară.** Acest raport explică riscul lezării venei cave inferioare în intervențiile chirurgicale pe porțiunea terminală a coledocului, ce necesită decolarea cadrului duodenal și a capului pancreasului.

2. Partea descendentă are raporturi:

- **anterior,** cu rădăcina mezocolonului transvers, care împarte fața anterioară a părții descendente, în două segmente:
  - **un segment superior,** ce corespunde etajului supramezocolic și are raporturi cu:
    - **vezica biliară**
    - **lobul drept al ficatului**
  - **un segment inferior, ce corespunde etajului inframezocolic** și aparține de pars tecta duodeni. Este acoperit de:
    - **fascia de coalescență colică Toldt I**
    - **peritoneul parietal posterior** al firidei mezenterico-colice drepte, prin intermediul căruia intră în raport cu **ansele intestinale, colonul și mezocolonul transvers**
- **posterior**, prin intermediul fasciei de coalescență Treitz și a foiței anterioare a fasciei renale, vine în raport cu:
  - **glanda suprarenală dreaptă**
  - **partea medială a fețeI anterioare a rinichiului drept**
  - **elementele pedicului renal drept**

- **lateral dreapta:**
    - **în segmentul superior, cu lobul drept al ficatului**
    - **în segmentul inferior, cu colonul ascendent**
- **lateral stânga, cu capul pancreasului.**

3. Partea orizontală are raporturi:

- **anterior,** cu:
    - **rădăcina mezenterului**, care conține **vasele mezenterice superioare** (vena fiind situată la dreapta arterei)
    - **fascia de coalescență Toldt 1**
    - **vasele colice drepte**
    - **peritoneul parietal posterior** al firidei mezenterico-colice drepte, prin intermediul căruia vine în raport cu **ansele intestinale, colonul** și **mezocolonul transvers**
- **superior, cu capul pancreasului și procesul uncinat.** Anterior de procesul uncinat trec vasele mezenterice superioare
- **posterior,** de la dreapta la stânga, cu:
    - **ureterul drept**
    - **vasele gonadale drepte**
    - **vena cavă inferioară**
    - **aorta,** care formează cu artera mezenterică superioară **pensa aortico-mezenterică**, prin care trec:
        - **procesul uncinat al pancreasului**
        - **duodenul orizontal,** care la acest nivel se continuă cu duodenul ascendent
        - **vena renală stângă.**

În situații patologice, de exemplu când ansele intestinale îngreunate de retenție lichidiană cad în pelvis, pensa aortico-mezenterică „se închide" și determină ocluzie duodenală. Se îngreunează de asemenea circulația de întoarcere în vena renală stângă.

- **inferior, cu ansele intestinale**

Partea orizontală a duodenului, fixată de peritoneul parietal posterior peste coloana vertebrală, poate fi lezată în traumatismele abdominale prin strivire, între agentul contondent și coloana vertebrală. Leziunea poate merge până la ruptură duodenală.

4. Partea ascendentă și flexura duodeno-jejunală, au raporturi:

- **anterior,** cu:
    - **peritoneul parietal posterior** al firidei mezenterico-colice stângi și, prin intermediul lui, cu **ansele jejunale**
    - **cu colonul transvers**
    - **mezocolonul transvers** și prin intermediul său cu **fața posterioară a stomacului**
- **la dreapta,** cu:
    - **rădăcina mezenterului**
    - **capul pancreasului**
    - **aorta abdominală**

- **la stânga,** cu **marginea medială a rinichiului stâng.** Între D IV şi marginea medială a rinichiului stâng, se găsesc:
  - **arcul vascular Treitz,** format de vena mezenterică inferioară şi ramura ascendentă a arterei colice stângi
  - **vena gonadală stângă**
  - **ureterul stâng**
- **posterior,** prin intermediul fasciei de coalescenţă Treitz, cu:
  - **vena mezenterică inferioară**
  - **vasele renale stângi**
  - **artera gonadală stângă**
- **superior,** flexura duodeno-jejunală are raporturi cu:
  - **faţa inferioară a corpului pancreasului**
  - **mezocolonul transvers**

III. A. 6. Structura duodenului

a. Tunica mucoasă prezintă **epiteliu unistratificat de tip columnar.**

Macroscopic, mucoasa duodenală este de **culoare roşiatică şi** prezintă cute transversale, numite **plici circulare sau valvule conivente Kerkring,** care:

- au **rolul de a mări suprafaţa de contact**
- **lipsesc deasupra papilei duodenale mari,** deci la nivelul D I şi a porţiunii supramezocolice a D II
- au **înălţimea** de circa **1 cm** şi în axul lor pătrunde submucoasa.

Postero-medial, la nivelul mucoasei **duodenului descendent** se observă, de sus în jos:

- **papila duodenală mică,** proeminenţă a mucoasei centrată de **orificiul de deschidere al canalului pancreatic accesor Santorini** în duoden
- **plica longitudinală a duodenului,** proeminenţă longitudinală verticală a mucoasei, determinată de **porţiunea intraparietală a canalului coledoc.**

12

Această plică reprezintă un reper important pentru identificarea endoscopică a papilei duodenale mari.

- **papila duodenală mare,** proeminenţă a mucoasei determinată de **ampula hepato-pancreatică (ampula Vater),** dilatare a porţiunii comune a canalului coledoc şi a canalului pancreatic principal Wirsung. La acest nivel se găseşte sfincterul Oddi, alcătuit din:
  - **sfincterul propriu al coledocului (Barraya)**
  - **sfincterul propriu al canalului Wirsung**
  - **sfincterul propriu al ampulei hepato-pancreatice,** care:
    - se întinde pe 5-6 mm
    - înconjoară ampula şi porţiunile terminale ale celor două canale
    - ajunge până la musculara mucoasei.

La extremitatea terminală a duodenului mucoasa duodenală prezintă o plică transversală, uneori mai proeminentă, numită **valvulă duodeno-jejunală.** Această plică a mucoasei este impropriu numită valvulă, ea neavând eficienţă mecanică. Apariţia acestei plici este determinată de tracţiunea exercitată de **ligamentul sau muşchiul frenico-duodenal Treitz,** care leagă pilierul diafragmatic stâng de flexura duodeno-jejunală, continuându-se cu tunica musculară a duodenului.

La examenul cu lupa, la nivelul mucoasei duodenale pot fi observate **vilozitățile intestinale**, mai mici decât cele jejunale.

Mucoasa duodenală are anexat un **aparat glandular**, format din două tipuri de glande:

- **glandele Brünner**, specifice duodenului, care depășesc musculara mucoasei ajungând în submucoasă
- **glandele Lieberkühn**, care se găsesc atât în intestinul subțire, cât și în colon.

În mucoasa duodenală se găsesc și **celule paracrine**, celule migrate din crestele neurale și care aparțin sistemului APUD (Amino Precursor Uptake and Decarboxilation). Secreția acestor celule este reprezentată de **hormonii locali**, cu rol în reglarea activității digestive.

La limita dintre mucoasă și submucoasă se află **musculara mucoasei**.

b. Tunica submucoasă este alcătuită din **țesut conjunctiv lax**, în care se află **o bogată rețea vasculară, plexul nervos submucos Meissner** și **glandele Brünner**, specifice duodenului.

c. Tunica musculară este alcătuită din **fibre musculare netede**, dispuse în **două straturi: intern**, alcătuit din **fibre musculare circulare și extern**, alcătuit din **fibre musculare longitudinale**.

Fibrele musculare circulare formează următoarele **sfincter funcționale,** fără nici un fel de delimitare anatomică, dar evidențiabile radiologic:

- **sfincterul medio-bulbar Albot**
- **sfincterul medio-duodenal Busi-Kapandji**
- **sfincterul genunchiului inferior Ochsner,** situat la 3-10 cm de papila duodenală mare. Este cel mai constant și are rolul de a realiza, între el și sfincterul precedent, o pungă de stocaj, în care conținutul intestinal este amestecat cu bila și sucul pancreatic
- **sfincterul D III Albot-Kapandji.**

Între cele două straturi ale tunicii musculare, se găsește **plexul mienteric Auerbach.**

d. Tunica externă este reprezentată de:

- **peritoneu visceral,** la nivelul porțiunii inițiale a D I
- **peritoneu parietal posterior,** la restul duodenului

III. A. 7. Vascularizația duodenului

7. a. Vascularizația arterială este comună cu cea a capului pancreasului, fiind asigurată în principal de următoarele artere:

- **artera gastroduodenală**
- **artera pancreatico-duodenală inferioară.**

►**Artera gastroduodenală,** ramură din artera hepatică comună, **dă pentru duoden 3 ramuri:**

- **artera supraduodenală**
- **artera pancreaticoduodenală antero-superioară**
- **artera pancreaticoduodenală postero-superioară.** Cele două artere pancreatico duodenale sunt ramuri ale arterei pancreaticoduodenale superioare, ramură terminală a arterei gastroduodenale.

▶**Artera pancreatico-duodenală inferioară,** ramură din artera mezenterică superioară, **dă pentru duoden 2 ramuri:**

- **artera pancreaticoduodenală antero-inferioară**
- **artera pancreaticoduodenală postero-inferioară.**

■ **Arterele corespunzătoare anterioare** se unesc şi formează **arcada arterială anterioară a capului pancreasului.**

Din **convexitatea acestei arcade** pornesc:

- **8-10 ramuri duodenale**, care vascularizează peretele anterior al D II, D III şi D IV
- **1-3 ramuri jejunale**, care vascularizează prima ansă jejunală.

Din **concavitatea arcadei** pornesc **ramuri pancreatice**, ce se distribuie feţei anterioare a capului pancreasului.

La nivelul arcadei arteriale anterioare a capului pancreasului, ajunge şi **ramura dreaptă a arterei pancreatice dorsale, ramură a arterei lienale**, formând **arcada arterială anastomotică, descrisă de Kirk**

■ **Arterele corespunzătoare posterioare** se unesc şi formează **arcada arterială posterioară a capului pancreasului.** Această arcadă sau doar segmentul său superior este uneori numită arteră retroduodenală.

Arcada arterială posterioară are raporturi strânse cu porţiunea retropancreatică a canalului coledoc, trecând întâi anterior, apoi la dreapta coledocului, după care îl încrucişează pe faţa posterioară, adică „ia coledocul la braţ".

Din **convexitatea arcadei arteriale posterioare** pornesc **5-10 ramuri duodenale**, care vascularizează peretele posterior al D II, D III şi D IV.

Din **concavitatea arcadei** pornesc **ramuri pancreatice**, ce se distribuie feţei posterioare a capului pancreasului.

La nivelul arcadei arteriale posterioare a capului pancreasului, ajunge şi **a doua ramură dreaptă a arterei pancreatice dorsale, ramură a arterei lienale**, care trece posterior de vena mezenterică superioară şi pătrunde în procesul uncinat unde se anastomozează cu ramuri pancreatice ale arcadei posterioare.

Artera supraduodenală, ramură colaterală a arterei gastro-duodenale, se desprinde înainte de bifurcarea sa în ramurile terminale, artera gastroepiploică dreaptă şi artera pancreaticoduodenală superioară, pe marginea superioară a D I. Se îndreaptă posterior şi la dreapta, superior de D I, până la genunchiul superior al duodenului, pentru care dă ramuri.

D I este vascularizat şi de ramuri din:

- **artera gastrică dreaptă**
- **artera gastroepiploică dreaptă.**

D IV este vascularizat şi de ramuri din **prima arteră jejunală**, din **artera mezenterică superioară.**

7. b. Drenajul venos

Sângele venos de la nivelul duodenului este colectat de **arcadele venoase** (anterioară şi posterioară), de unde, prin **venele pancreatico-duodenale**, ajunge în:

- **vena portă**
- **vena mezenterică superioară**

Sângele venos de la nivelul D I este colectat şi de **vena prepilorică Mayo.** Această venă inconstantă este, de fapt, o anastomoză între grupul superior al venelor duodenale şi cel inferior.

7. c. Drenajul limfatic

Limfaticele peretelui anterior al duodenului drenează limfa în **nodulii limfatici:**

- **pilorici** şi **hepatici** ce constituie staţia primară şi sunt situaţi pe faţa anterioară a capului pancreasului, respectiv în pediculul hepatic
- **celiaci,** ce constituie staţia finală.

Limfaticele peretelui posterior al duodenului drenează limfa **în nodulii limfatici mezenterici superiori** şi de aici **în nodulii limfatici celiaci.**

Pornind de la observaţia că tumorile gastrice se extind foarte rar la duoden, se postulează că nu există o continuitate între limfaticele gastrice şi cele duodenale.

III. A. 8. Inervaţia duodenului

Inervaţia duodenului este vegetativă, receptoare şi efectoare.

Sensibilitatea viscerală este transmisă prin fibre interoceptive spre segmentele medulare T9-T10 (nucleul intermedio-medial).

Inervaţia motorie este asigurată de:

- **fibre simpatice postganglionare din plexul celiac,** care ajung pe calea **plexurilor simpatice periarteriale ,Neuronii simpatici preganglionari se găsesc în segmentele medulare T9-T10** (nucleul intermedio-lateral)
- **fibre parasimpatice preganglionare, din trunchiul vagal anterior:**
  - prin **ramura pilorică din nervul principal anterior**
  - prin **nervii duodenali, din plexul hepatic anterior.**

III. A. 9. Proiecţia duodenului

Duodenul se proiectează la nivelul **epigastrului şi a regiunii ombilicale,** într-o regiune delimitată:

- **superior,** de orizontala ce uneşte extremităţile anterioare ale coastelor VIII
- **inferior,** de orizontala ce trece prin ombilic (corespunde vertebrei L3)
- **lateral,** de două linii verticale, care trec la trei laturi de deget (5-6 cm) de linia mediană

Proiecţia papilei duodenale mari (locul de vărsare al canalului pancreatic principal, împreună cu canalul coledoc) **se găseşte în zona pancreatico-coledociană** (Chauffard-Still), pe **linia ombilico-axilară dreaptă, la 5-6 cm de ombilic (punctul Desjardins).** Această linie uneşte ombilicul cu marginea anterioară a pliului axilar.

Flexura duodeno-jejunală se proiectează la intersecţia verticalei, care trece la 2-3 laturi de deget la stânga liniei mediane, cu orizontala dusă la 2-3 cm superior de ombilic.

Raportat la coloană:

- **duodenul superior** se proiectează pe flancul drept al vertebrei **L1**
- **duodenul descendent** se proiectează la dreapta vertebrelor **L2-L3**

- **duodenul orizontal** se proiectează pe vertebra **L3** (eventual L4)
- **duodenul ascendent** se proiectează pe flancul stâng al vertebrelor **L2-L3**
- **flexura duodeno-jejunală** se proiectează flancul stâng al vertebrei **L2.**

Puncte dureroase abdominale sensibile în afecțiuni duodenale:

La intersecția liniei ombilico-axilare cu rebordul costal drept se găsește punctul cistic. La 2-4 cm inferior de acesta, pe aceeași linie, se găsește **punctul dureros duodenal.**

Precizăm că aceste puncte dureroase reprezintă numai aprecieri orientative, deoarece ele sunt supuse unei mari variabilități individuale.

B. JEJUNO-ILEONUL

III. B. 1. Configurație externă și topografie

Jejunul și ileonul constituie **partea mobilă a intestinului subțire sau intestinul mezenterial,** ce se întinde între **flexura duodeno-jejunală și orificiul ileo-cecal.** Joncțiunea dintre ileon și colon se realizează printr-o structură valvulară eficientă, denumită **valvulă ilececală sau ileocolică** (descrisă de Bauhin).

Jejuno-ileonul este situat în **regiunea inframezocolică a cavității peritoneale**, ansele coborând până în pelvis.

Mobilitatea intestinului subțire este o însușire anatomo-clinică definitorie.

Anatomic, limita dintre jejun și ileon este convențională, considerându-se că **3/5 proximale aparțin jejunului, iar cele 2/5 distale aparțin ileonului.**

Structural există următoarele **deosebiri:**

- **plicile circulare:**
  - sunt numeroase la nivelul jejunului (termenul de jejun provine din limba latină, semnifică „flămând" și sugerează intensitatea proceselor de absorbție)
  - sunt mai rare și chiar dispar, în porțiunea terminală a ileonului
- **foliculii limfatici:**
  - sunt izolați la nivelul jejunului
  - sunt confluați, formând plăcile Peyer, la nivelul ileonului.

Jejuno-ileonul are o **lungime medie de 5,5 m** și un **calibru** ce descreşte progresiv de la nivelul flexurii duodeno-jejunale, unde este de **2,5-3 cm**, până la valva ileo-cecală unde este de **1,5-2 cm.**

Datorită lungimii, **jejunul și ileonul se cudează** formând 14-16 anse jejunale și ileale. De altfel, termenul de ileon provine din limba greacă, semnificând „torsiune, cudare".

Poziția anselor este foarte variată, ea depinzând de:

- lungimea intestinului
- mărimea mezenterului
- starea de plenitudine a anselor
- poziția corpului
- presiunea intraabdominală.

În general, se consideră că **ansele superioare, poziționate în stânga și cu direcție preponderent orizontală, aparțin jejunului, iar cele poziționate în dreapta inferior, cu direcție preponderent verticală, aparțin ileonului.**

Pe traiectul său, la aproximativ 50-80 cm proximal de valva ileo-cecală, poate exista **diverticulul Meckel,** vestigiul canalului vitelin.

Jejuno-ileonul **este învelit de peritoneu visceral**, care se reflectă formând un mezou foarte dezvoltat numit **mezenter**, ce leagă jejuno-ileonul de peretele posterior al abdomenului.

Extremitățile jejuno-ileonului se continuă cu segmente fixe ale tubului digestiv:

- superior, cu duodenul, la nivelul flexurii duodeno-jejunale
- inferior, cu intestinul gros la nivelul joncțiunii ileocolice. Planul valvei ileocecale constituie limita cu colonul ascendent, segment retroperitoneal al tubului digestiv.

Flexura duodeno-jejunală este fixată de peretele posterior al firidei mezenterico-colice stângi prin fascia de coalescență Treitz și mușchiul sau ligamentul duodeno-jejunal. Tulburări ale procesului de coalescență pot determina:

- **duodenalizarea primei anse jejunale** prin exces de coalescență
- **jejunalizarea ultimei porțiuni a duodenului** care rămâne peritoneală, mobilă, printr-o insuficiență a procesului de coalescență.

În această situație, la acest nivel se formează recesuri peritoneale foarte evidente:

- **recesul duodenal superior**
- **recesul retroduodenal.**

La nivelul deschiderii în cec, **porțiunea terminală a ileonului are un traiect ușor ascendent spre dreapta, formând:**

- **superior,** cu flancul stâng al colonului ascendent, **unghiul ileocolic** obtuz.

La nivelul unghiului ileocolic, foița dreaptă a mezenterului se continuă pe fața anterioară a cecului, formând o **plică cecală vasculară,** ce conține **vasele cecale** anterioare și care limitează **anterior recesul ileocecal superior.**

- **inferior,** cu flancul stâng al cecului, **unghiul ileocecal** ascuțit.

La nivelul unghiului ileocecal, foița stângă a mezenterului se reflectă pe fața postero-medială a cecului formând o **plică ileocecală,** ce ajunge până la originea apendicelui. Această plică se continuă cu mezoapendicele. Ea conține **vasele apendiculare** și limitează **posterior recesul ileocecal inferior.** Peretele anterior al acestui reces este format de **plica ileoapendiculară,** care conține **ramura recurentă ileală a arterei apendiculare.**

Menționăm că există o mare variabilitate a acestor plici.

III. B. 2. Mezenterul

Mezenterul este o **formațiune peritoneală cu funcție ligamentară,** prin care intestinul subțire este fixat de peretele abdominal posterior. **Înălțimea maximă** a mezenterului, în zona centrală, este de **15-18 cm** ~~în zona centrală.~~

Mezenterului i se descriu:

- **două foițe peritoneale:**
  - **dreaptă**, care se continuă cu peritoneul parietal posterior al firidei mezenterico-colice drepte
  - **stângă**, care se continuă cu peritoneul parietal posterior al firidei mezenterico-colice stângi

  Între cele două foițe se găsește o lamă subțire de țesut conjunctiv lax, în care sunt conținute ramurile vaselor mezenterice superioare, însoțite de ramurile plexului mezenteric superior și nodulii limfatici mezenterici superiori.
- **două margini:**
  - **intestinală,** cu o **lungime egală cu a jejuno-ileonului**, la nivelul căreia peritoneul mezenterial se continuă cu seroasa jejuno-ileonului. Locul de continuare constituie hilul intestinului.
  - **posterioară,** fixă, numită **rădăcina mezenterului**. Este mai groasă și conține vasele mezenterice superioare. Are o **lungime de 18-20 cm** și se întinde oblic dinspre superior și la stânga, spre inferior și la dreapta, respectiv de la nivelul flexurii duodeno-jejunale (flancul stâng al vertebrei L2) până la flexura ileocolică, situată în apropierea articulației sacro-iliace drepte.

    Diferența de lungime dintre margini face ca dispoziția generală a mezenterului să fie „în evantai".

    Pentru intestinul subțire, marginea care privește spre mezenter se numește **margine mezostenică**, iar marginea opusă, **antimezostenică.**

Traiectul rădăcinii mezenterului prezintă trei porțiuni:

- **superioară, oblică**, care, de la origine trece superior și la dreapta de flexura duodeno-jejunală și apoi coboară pe flancul drept al duodenului ascendent
- **mijlocie, verticală**, care intersectează duodenul la limita dintre duodenul orizontal și cel ascendent. La acest nivel, vasele mezenterice superioare trec prin incizura pancreatică inferioară și pătrund între foițele mezenterului, vena fiind situată la dreapta arterei mezenterice superioare.
- **inferioară, oblică,** care încrucișează:
    - vena cavă inferioară
    - ureterul drept
    - vasele gonadale drepte

  Ultima porțiune este situată paralel și superior de vasele iliace comune drepte.

Mezenterul împarte regiunea inframezocolică a cavității peritoneale în:

- **firidă mezenterico-colică stângă**, care comunică larg cu cavitatea pelvină
- **firidă mezenterico-colică dreaptă**, a cărei comunicare cu pelvisul este închisă de mezenter. Acest fapt limitează propagarea colecțiilor din firida mezenterico-colică dreaptă spre pelvis.

III. B. 3. Raporturile jejuno-ileonului

Ansele jejuno-ileale au raporturi:

- **superior**, cu **colonul și mezocolonul transvers**, prin intermediul căruia au raporturi cu viscerele situate în etajul supramezocolic al cavității peritoneale
- **posterior**, cu **peritoneul parietal posterior**, prin intermediul căruia au raporturi cu viscere primitiv sau secundar retroperitoneale:
    - **în stânga**, cu:
        - duodenul ascendent
        - fața inferioară a corpului pancreasului
        - aorta abdominală
        - ureterul stâng
        - vasele gonadale stângi
        - polul inferior al rinichiului stâng
        - arcul vascular Treitz
        - colonul descendent, pe care-l acoperă
    - **în dreapta**, cu:
        - porțiunea inframezocolică a feței anterioare a capului pancreasului
        - porțiunea inframezocolică a duodenului descendent și cu D III
        - vasele colice drepte
        - ureterul drept
        - vasele gonadale drepte
        - polul inferior al rinichiului drept
        - vena cavă inferioară.
- **lateral:**
    - **în dreapta**, cu **cecul și colonul ascendent** care au calibru mai mare decât al colonului descendent
    - **în stânga, cu peretele abdominal antero-lateral**
- **anterior,** cu:

- **colonul transvers**
- **mezocolonul transvers**
- **omentul mare**
- **peretele anterior al abdomenului**

- **inferior**, cu:
  - **mușchiul iliac**
  - **colonul sigmoid și mezosigmoidul**
  - **viscerele pelvine.**

În aprecierea raporturilor intestinului subțire, trebuie ținut cont de următoarele:

- *segmentele tubului digestiv abdominal ce prezintă mezouri sau ligamente sunt organe cu mare mobilitate, raporturile acestora variind în consecință.*
- *mezocolonul transvers, colonul transvers și epiploonul mare cad anterior de ansele intestinale și pot trage după ele ligamentul gastrocolic și fața posterioară a stomacului. Se explică astfel de ce devine posibilă și facilă realizarea chirurgicală a anastomozei gastro-jejunale transmezocolice Hoffmeister-Finsterer (între bontul gastric și prima ansă jejunală).*

III. B. 4. Structura jejunoileonului

a. Tunica mucoasă este alcătuită din:

- **corion,** în care se găsesc foliculi limfatici, ce depășesc musculara mucoasei, ajungând în submucoasă. Foliculii limfatici sunt două tipuri:
  - **izolați (solitari)**
  - **conglomerați, care alcătuiesc plăcile Peyer.** Plăcile Peyer au 8-12 cm/2-10 mm. *Ramolirea plăcilor Peyer este semn patognomonic pentru febra tifoidă și determină perforația intestinală, urmată de peritonită.*
- **epiteliu unistratificat columnar,** alcătuit din:
  - **celule cilindrice cu cili,** ce formează platoul striat. Sunt cele mai numeroase și sunt adaptate funcției de absorbție
  - **celule caliciforme,** care secretă mucus
  - **celule argentafine (cromafine), celule paracrine**, migrate din crestele neurale și care aparțin sistemului APUD (Amino Precursor Uptake and Decarboxilation). Secreția acestor celule este reprezentată de **hormonii locali (secretina, colecistochinină, glucagon, somatostatin, substanța P, VIP,** etc), cu rol în reglarea activității digestive.

Macroscopic, mucoasa jejunoileală este de **culoare roșiatică și prezintă cute transversale, numite plici circulare sau valvule conivente Kerkring**, care:

- au **rolul de a mări suprafața de contact,** cu aproximativ 30%
- **lipsesc în porțiunea terminală a ileonului**
- au **înălțimea** de circa **1 cm** și în axul lor pătrunde submucoasa.

La examenul cu lupa, la nivelul mucoasei jejunoileale pot fi observate **vilozitățile intestinale**, care sunt în număr de 10-12 milioane și:

- au în centru un ax de țesut lax (corion), în care se găsesc:
  - un vas limfatic, **chiliferul central**
  - **o arteriolă, o rețea capilară și o venulă.** Între arteriolă și venulă, la baza vilozității există anastomoze ce devin permeabile în perioadele interdigestive.

- au la bază o condensare de fibre musculare netede provenite din musculara mucoasei, cu rol în mecanismul absorbției intestinale – „mulge vilozitatea".

În șanțurile dintre vilozitățile intestinale se deschid **glandele Lieberkühn**, care sunt prelungiri tubulare ale mucoasei dintre vilozități, ce pătrund în corion, fără a depăși musculara mucoasei.

În structura glandelor Lieberkühn se găsesc:

- **celule cilindrice cu platou striat**
- **celule caliciforme**, care secretă mucus
- **celule argentafine (cromafine)**
- **celule Paneth,** în număr de 6-10, situate la colul glandelor

La limita dintre mucoasă și submucoasă se află **musculara mucoasei.**

b. Tunica submucoasă

Este alcătuită din **țesut conjunctiv lax**, în care se află o bogată **rețea vasculară, plexul nervos submucos Meissner** și **foliculi limfatici,** izolați și conglomerați, care depășesc musculara mucoasei, ajungând în submucoasă.

c. Tunica musculară

Este alcătuită din **fibrele musculare netede**, dispuse în **două straturi:**

- **intern**, alcătuit din **fibre musculare circulare**
- **extern**, alcătuit din **fibre musculare longitudinale.**

Între cele două straturi ale tunicii musculare, se găsește **plexul mienteric Auerbach.**

d. Tunica externă

Este reprezentată de **peritoneul visceral**, care învelește tot jejuno-ileonul și se răsfrânge pe peretele posterior al cavității abdominale formând **mezenterul,** care asigură mobilitatea jejuno-ileonului.

În ansamblu, peretele intestinal este mai subțire decât peretele gastric.

III. B. 5. Vascularizația jejuno-ileonului

a. Vascularizația arterială

Jejuno-ileonul, împreună cu cecul, colonul ascendent și 2/3 drepte din colonul transvers, sunt vascularizate de **ramuri din artera mezenterică superioară**, datorită originii lor embriologice comune, din ansa ombilicală.

Artera mezenterică superioară se desprinde din **aorta abdominală, la 1,5-2 cm sub originea trunchiului celiac** (în dreptul marginii superioare a vertebrei L2).

Coboară posterior de corpul pancreasului și ajunge anterior de duodenul orizontal, unde **pătrunde în rădăcina mezenterului.**

Artera descrie o cros㠠cu concavitatea la dreapta și se termină în apropierea unghiului ileocolic, prin anastomoza cu ramura recurentă ileală din artera ileocolică.

Între artera mezenterică superioară şi artera ileocolică, la nivelul mezenterului se găseşte **aria avasculară Treves.**

Artera mezenterică superioară participă la **vascularizaţia jejuno-ileonului prin ramurile sale stângi şi ramura recurentă ileală, din artera ileocolică** (ultima ramură dreaptă a arterei mezenterice superioare).

Ramurile drepte ale arterei mezenterice superioare vascularizează colonul ascendent şi două treimi drepte din colonul transvers şi participă la vascularizaţia capului pancreasului.

Ramurile stângi sunt reprezentate de **arterele jejunale şi arterele ileale.**

Numărul arterelor ileale şi jejunale variază între **8-17.**

Lungimea arterelor jejuno-ileale este proporţională cu lăţimea mezenterului:

- primele artere jejunale şi ultimele artere ileale sunt scurte
- cele mijlocii sunt mai lungi.

În mezenter, arterele jejuno-ileale se împart în **ramură ascendentă şi ramură descendentă**, ce se anastomozează cu ramurile arterelor supra şi subiacente, formând **arcada arterială primară.**

Pe măsură ce înălţimea mezenterului creşte, arcada arterială primară este dublată de arcade de ordinul II şi III.

Astfel:

- **între primele patru artere există doar arcada primară.** Ramura ascendentă a primei artere jejunală se distribuie ultimei porţiuni a duodenului şi se anastomozează cu artera pancreatico-duodenală inferioară, care uneori se desprinde din această arteră jejunală.
- **între a patra şi a şaptea arteră, arcada primară este dublată de arcadă secundară**
- **între a şaptea şi a zecea arteră, arcada primară este dublată de arcadă secundară şi arcadă terţiară**
- **între a zecea şi a treisprezecea arteră, arcada primară este dublată de arcadă secundară**
- **între a treisprezecea şi ultima arteră ileală, există doar arcada primară.**

Ultimele arcade arteriale (de ordinul I, II sau III), din care pleacă **arterele drepte**, formează **arcada marginală** (Dwight).

Această arcadă se anastomozează variabil (uneori nici nu se anastomozează) cu artera recurentă ileală (din artera ileocolică). Prezenţa unei singure arcade marginale la nivelul ileonului terminal i-a făcut pe vechii anatomişti să considere că vascularizaţia ileonului terminal ar fi precară şi, în consecinţă, anastomozele chirurgicale în această zonă ar fi riscante.

În realitate, ***plexurile arteriale din structura peretelui sunt continue, asigurând fiecărui segment o vitalitate suficientă!***

Schema prezentată pentru distribuţia ramurilor arterei mezenterice superioare în mezenter este doar orientativă, în realitate, ***în privinţa vascularizaţiei digestive, variabilitatea este regula!***

Microvascularizaţia jejuno-ileonului

Arterele drepte sunt **ramuri terminale** şi se împart în:

- **artere drepte lungi,** care vascularizează tunica seroasă şi la nivelul feţelor intestinului pătrund în tunica musculară, pe care o vascularizează

- **arterele drepte scurte**, ramuri din arterele drepte lungi, străbat peretele intestinal la nivelul marginii mezenteriale (hilul intestinului) şi ajung în submucoasă, unde formează o vastă **reţea arteriolară**. Din această reţea pornesc ramuri care:
    - se distribuie tunicii musculare în regiunea mezenterială
    - străbat musculara mucoasei şi ajung în mucoasă unde:
        - formează **reţeaua capilară a criptelor**
        - dau **ramuri pentru vilozităţile intestinale**. Pentru fiecare vilozitate ar exista o arteriolă, care se împarte în două ramuri:
            - una generează **reţeaua capilară a vilozităţii**
            - cealaltă realizează, la baza vilozităţii, o **anastomoză arterio-venoasă**, permeabilă în perioadele interdigestive.

Pentru chirurg, o mare dilemă o reprezintă decizia asupra viabilităţii unui segment intestinal după lezarea tuturor arterelor drepte ale acelui segment.

Anatomo-clinic, problema este pe ce lungime anastomozele intramurale pot suplini arterele drepte lezate. În literatura de specialitate, opiniile variază, existând valori cuprinse între 7-15 şi uneori chiar 20 de cm.

Noi considerăm că vitalitatea unui segment de intestin lipsit de artere drepte este certă pentru circa 5-7 cm. Proba clinica a singerarii pe transa de sectiune este insa decisiva!

b. Drenajul venos

Sângele venos al jejuno-ileonului este colectat de afluenţii stângi ai **venei mezenterice superioare, principalul afluent al venei porte.**

Vena mezenterică superioară se formează la nivelul ileonului terminal, prin unirea a **două rădăcini:**

- **rădăcina dreaptă**, este reprezentată de **ultima arcadă venoasă ileală**, care colectează sângele venos de la nivelul ileonului terminal şi care:
    - prin extremitatea dreaptă se varsă în vena ileocolică
    - prin extremitatea stângă se uneşte cu rădăcina stângă
- **rădăcina stângă** este reprezentată de **prima venă ileală mare**

Afluenţii stângi ai venei mezenterice superioare sunt reprezentaţi de **venele jejunale şi ileale**.

Din reţelele venoase parietale, sângele venos este colectat de **venele drepte**, care se varsă în **arcadele venoase**, ce însoţesc arcada arterială marginală.

Din aceste arcade venoase, sângele este drenat:

- **pe cale directă, mai rapidă,** în venele jejunale şi ileale, care se varsă în porţiunea iniţială a trunchiului venei mezenterice superioare
- **pe cale indirectă, mai lentă**, ascendent, în vena jejunală superioară, care se varsă în porţiunea terminală a venei mezenterice superioare.

Venele ileale sunt în număr de 1-9 şi au calibru de 2-4 mm.

Dintre ele:

- **venele ileale mici** se varsă direct în rădăcina stângă a venei mezenterice superioară
- **vena ileală superioară** este cea mai voluminoasă, având calibru egal cu al trunchiului mezenteric la acel nivel.
- **vena intermediară** este un trunchi scurt, de 2-3 cm lungime, care se varsă în vena mezenterică, superior de vena ileală superioară. Frecvent, se uneşte cu vena jejunală inferioară, formând un trunchi jejunal intermediar

Venele jejunale sunt în număr de 1-3 şi se varsă în vena mezenterică superioară, deasupra venei intermediare.

Afluenţii drepţi ai venei mezenterice superioare sunt reprezentaţi de **venele colice.**
Aceste vene se caracterizează prin prezenţa anastomozelor limfo-venoase.
Se explică astfel de ce cancerul colonului drept metastazează rapid pe cale venosă.

c. Drenajul limfatic

Limfa jejuno-ileonului este colectată de **chiliferele centrale.** Limfa ajunge în nodulii limfatici mezenterici superiori.

Nodulii limfatici mezenterici superiori, aproximativ 200, sunt organizaţi în:

- **noduli limfatici marginali,** situaţi în lungul arcadei marginale şi constituie staţia primară
- **noduli limfatici mijlocii,** situaţi la jumătatea mezenterului şi constituie staţia secundară
- **noduli limfatici centrali**, situaţi în rădăcina mezenterului, în jurul vaselor mezenterice superioare şi constituie staţia terţiară.

De la nivelul nodulilor limfatici centrali, limfa este drenată prin vase colectoare, care se unesc cu vasele eferente ale nodulilor limfatici celiaci şi mezenterici inferiori formând **trunchiul limfatic intestinal**, care se varsă în **cisterna chyli (Pequet).**

►***Postprandial,*** *prezenţa prezenţa masivă a limfei evidenţiază vasele limfatice din mezenter, sub forma unei reţele vasculare fine, de culoare alb-lăptoasă.*

►*Numărul mare de noduli limfatici din mezenter, asociat cu sensibilitatea ridicată a peritoneului, face ca,* ***în cazul adenopatiilor masive, bolnavul să prezinte dureri abdominale foarte intense, nespecifice, cu sediu variabil*** *(datorită mobilităţii mezenterului).*

III. B. 6. Inervaţia jejuno-ileonului

Inervaţia jejuno-ileonului este vegetativă, receptoare şi efectoare.

Sensibilitatea viscerală este transmisă prin fibre interoceptive spre segmentele medulare T9-T10 (nucleul intermedio-medial).

Inervaţia motorie este asigurată de:

- **fibre simpatice postganglionare din plexul celiac,** care ajung la intestin pe calea **plexurilor simpatice periarteriale. Neuronii simpatici preganglionari se găsesc în segmentele medulare T9-T10** (nucleul intermedio-lateral)
- **fibre parasimpatice preganglionare, din trunchiul vagal posterior.**

III. B. 7. Proiecţia jejuno-ileonului

Jejuno-ileonul se proiectează la **nivelul mezogastrului, hipogastrului, flancurilor şi regiunilor inghinale.**

Limitele proiecţiei sunt

- **superior - linia orizontală ce trece la 2-3 cm superior de ombilic**

- **inferior - linia orizontală ce trece tangent la marginea superioară a simfizei pubiene**
- **lateral stânga şi dreapta – peretele abdominal lateral**

Flexura duodeno-jejunală se proiectează pe peretele abdominal la **intersecţia verticalei, care trece la 2-3 laturi de deget la stânga liniei mediane, cu orizontala dusă la 2-3 cm superior de ombilic.**

Flexura ileo-colică, respectiv orificiul ileo-cecal, se proiectează pe peretele abdominal **la nivelul liniei spino-ombilicale drepte, la un lat de deget medial de mijlocul acestei linii.** Ea corespunde liniei orizontale ce trece prin punctul cel mai superior al crestei iliace

Proiecţia flexurii ileo-colice are un grad mare de variabilitate, datorită varietăţilor de poziţie ale ceculuі (de la cec subhepatic până la cec în poziţie pelvină)

Rădăcina mezenterului se proiectează pe peretele abdominal printr-o linie oblică, ce uneşte proiecţia flexurii duodeno-jejunale cu proiecţia flexurii ileo-colice.

Punctele dureroase mezenterice se găsesc paraombilical, în dreapta şi în stânga.

Datorită bogatei sale inervaţii senzitive, mezenterul reprezintă un bogat câmp reflexogen.

Lezarea sau tracţiunea mezenterului declanşează o adevărată „furtună vegetativă"ce se obiectivează prin tulburări de ritm respirator şi mai ales cardiac. Anesteziştii cunosc foarte bine acest lucru şi au consacrat o formulă de adresare faţă de chirurgi: „Uşor cu mezourile!!!"

CAPITOLUL IV

INTESTINUL GROS

Intestinul gros continuă intestinul subțire de la cec până la rect (orificiul anal).

Intestinul gros este **situat la nivelul etajului inframezocolic al cavității peritoneale** și este dispus astfel încât încadrează ansele intestinului subțire, de unde și termenul de **„cadrul colic".**

Pe **criterii de origine embriologică, vascularizație și inervație**, intestinul gros este împărțit în:

- **„colon drept"**, care:
  - este reprezentat de **cec, colonul ascendent, 2/3 drepte din colonul transvers**
  - se dezvoltă din brațul ascendent al ansei ombilicale (**mezenteron**)
  - este vascularizat de ramuri din **artera mezenterică superioară**
  - este inervat:
    - **simpatic, de plexul mezenteric superior**
    - **parasimpatic, de nervul vag**

  Fiziologic, la nivelul său predomină procesele de fermentație.
- **„colon stâng"**, care:
  - este reprezentat de **1/3 stângă din colonul transvers, colonul descendent, colonul sigmoid** (la care se adaugă și ampula rectală)
  - se dezvoltă din **metenteron**
  - este vascularizat de ramuri din **artera mezenterică inferioară**
  - este inervat:
    - **simpatic, de plexurile mezenteric inferior și hipogastric**
    - **parasimpatic, de fibre cu originea în centrul parasimpatic sacral (S2-S4).**

  Fiziologic, la nivelul său predomină procesele de putrefacție.

Limita dintre cele două porțiuni este reprezentată de **punctul Cannon Boehm.**

Continuarea dintre intestinul subțire și cel gros nu se face cap la cap, ci **termino-lateral.**

Valvula ileocecală se formează prin **invaginarea ileonului** în intestinul gros (pe o lungime de circa 1 cm).

Valvula este alcătuită dintr-o **buză** (labie) **superioară**, mai mare și una **inferioară**, mai mică. Cele două labii se unesc anterior și posterior, la nivelul **comisurilor**, ce se continuă cu **frâurile vavulei ileocecale** (pliuri situate la comisurile labiilor).

Structural, **valvula ileocecală este formată** din:

- **mucoasă**
- **submucoasă**
- **fibre musculare**, ce provin din tunica musculară a ileonului și a cecului.

Spre marginea liberă a valvulei, fibrele musculare circulare ale ileonului se condensează și formează **sfincterul Keith al valvulei ileocecale**.

Între fibrele circulare ale ileonului și tunica musculară a cecului, se insinuează fibrele musculare longitudinale ale ileonului.

Fibrele longitudinale ale teniei mezocolice se continuă, la nivelul orificiului ileo-cecal, cu fibrele musculare longitudinale ale ileonului terminal. Prin contracție, aceste fibre determină dilatarea ileonului terminal.

Fibrele musculare longitudinale ale ileonului, împreună cu o condensare a fibrelor musculare circulare cecale, determină apariția frâurilor valvulei ileocecale.

Contracția fibrelor circulare ale cecului determină tracționarea și închiderea valvulei.

Valvula ileocecală permite **trecerea unidirecțională** a conținutului intestinal, intermitent, din ileon în cec.

Fibrele circulare din structura valvulei sunt menținute în contracție tonică, de către inervația simpatică.

Pătrunderea alimentelor în stomac stimulează, prin mecanism umoral și reflex, peristaltismul intestinului subțire, împingând conținutul ileal în cec (reflex gastro-ileal). Simultan se activează peristaltica colică și se declanșează reflexul de defecație. Reflexul este mai puternic la sugar. Așa se explică de ce sugarul are scaun imediat după ce mănâncă.

Descriptiv, intestinul gros este **format din cec, colon și rect.** La rândul său, colonul este împărțit, topografic, în **colon ascendent, colon transvers, colon descendent** și **colon sigmoid**.

În comparație cu intestinul subțire, **intestinul gros** prezintă următoarele **caracteristici morfologice:**

- **1. lungimea mai mică decât a intestinului subțire**, în medie **1,6-1,7 m**, cu variații între 1-2 m. Lungimea mai mare de 2 m constituie o anomalie congenitală numită **dolicocolon**, reprezentată de creșterea în lungime a unuia sau a mai multor segmente colice, peste dimensiunile normale. Anomalia este localizată mai frecvent la colonul stâng.
- **2. calibru mai mare,** diametrul fiind de **7 cm** în porțiunea inițială și **3-4 cm** în porțiunea terminală. **Megacocolonul** este o anomalie congenitală, reprezentată de creșterea diametrului unuia sau a mai multor segmente colice, peste dimensiunile normale.
- **3. grosimea mai mică a peretelui,** care nu prezintă valvule conivente și nici vilozități
- **4. prezența plicilor semilunare și a haustrelor**, datorită creșterii inegale a structurilor peretelui intestinului gros și dispoziției particulare a fibrelor musculare.
    - **Plicile semilunare** sunt cute transversale, etajate, ce proemină în lumen. Conțin toate straturile peretelui (cu excepția fibrelor musculare longitudinale). La nivelul lor se găsesc condensările fibrelor musculare circulare. La exterior, plicilor semilunare le corespund șanțuri transversale, ce se întind între două tenii.
    - **Haustrele sunt evaginări ale peretelui**, între condensările musculare longitudinale (tenii) și condensările musculare transversale (ce determină apariția șanturilor transversale).
- **5. prezența teniilor, reprezentate de condensări ale fibrelor musculare longitudinale.** Teniile se întind de la nivelul originii cecale a apendicelui vermiform (reper chirurgical important – practic, cele trei tenii converg spre baza apendicelui) până la joncțiunea rectosigmoidiană, unde condensările musculare se etalează și refac un strat muscular longitudinal continuu.
    - la nivelul cecului, al colonului ascendent, transvers și descendent, se descriu **trei tenii: tenia mezocolică, tenia omentală și tenia liberă**
    - la nivelul colonului sigmoid se descriu **două tenii,** mai late, **anterioară și posterioară.**

- **6. prezența ciucurilor sau apendicilor epiploici** - mici aglomerări subseroase de grăsime, cu o vascularizație bogată, care atârnă de-a lungul teniei libere:
    - la nivelul colonului ascendent și a celui descendent, sunt mai mici și sunt dispuși pe două rânduri
    - la nivelul colonului transvers și al sigmoidului, sunt mai mari și sunt dispuși pe un singur rând.

      Atunci când apendicii epiploici sunt lungi și pediculați, ei se pot torsiona și necroza, pacientul prezentând simptomatologie de abdomen acut.
- **7. vascularizația mai săracă decât cea a intestinului subțire.**

Particularitățile structurii tunicilor intestinului gros **și ale vascularizației sunt reflectate de particularități ale funcției sale.**

Funcțional, intestinul gros este caracterizat de:

- **o funcție de absorbție mai puțin complexă**, reprezentată de absorbția apei și sărurilor minerale, precum și a vitaminelor elaborate de flora colică
- **o funcție motorie mai importantă**, reprezentată de stocarea (capacitate de 2-3 l) și evacuarea reziduurilor alimentare.

Din punctul de vedere al **relațiilor cu peritoneul**, intestinul gros prezintă:

- **porțiuni mobile**, reprezentate de:colonul transvers și colonul sigmoid (ocazional și cecul), care prezintă mezou
- **porțiuni fixe**, reprezentate de: colonul ascendent și colonul descendent, care sunt organe secundar retroperitoneale, fiind acoperite de peritoneul parietal posterior și având posterior fasciile de coalescență Toldt I, respectiv Toldt II.

A. CECUL

IV. A. 1. Generalităţi

Cecul este **segmentul iniţial al intestinului gros.**

Numele său provine din limba latină, în care cecum semnifică orb (intestinul orb), numele reflectând caracterul său diverticular.

Datorită modului particular de continuare al intestinului subţire cu intestinul gros (termino-lateral), cecul este **situat sub planul valvei ileocecale** şi se continuă, superior de acest plan, cu colonul ascendent.

Inferior se termină „în fund de sac", printr-o haustră postero-inferioară.

Postero-medial, la locul de întâlnire al celor trei tenii, are ataşat apendicele vermiform.

Cecul are **formă** de ampulă cu următoarele **dimensiuni:**

- lungime, de 6-7 cm
- diametru, de 7 cm
- volum, de 200-400 ml.

Cecul **este situat**, de obicei, **în fosa iliacă dreaptă.**

Poziţia cecului depinde de gradul de dezvoltare al colonului ascendent. De aceea, cecul poate ocupa o poziţie:

- **înaltă (subhepatică sau prerenală),** prin defect de creştere al colonului ascendent
- **joasă (pelvină),** printr-o creştere exagerată a colonului ascendent

În situs inversus, cecul este situat **în stânga.**

IV. A. 2. Peritoneul cecului

Din punctul de vedere al relaţiilor cu peritoneul, cecul este de regulă **organ intraperitoneal, mobil,** acoperit în întregime de peritoneu visceral. Ocazional, poate prezenta un mezou foarte dezvoltat, denumit **mezocec.**

Mai rar, când mezenterul este scurt, fascia de coalescenţă Toldt I se poate prelungi şi la nivelul cecului, situaţie în care:

- se poate forma un **reces retrocecal,** posterior şi la dreapta faţă de cec, dacă procesul de coalescenţă nu fixează complet faţa posterioară a cecului de perete
- cecul poate deveni **organ secundar retroperitoneal,** acoperit pe faţa sa anterioară de peritoneu parietal (dacă procesul de coalescenţă fixează, în totalitate, faţa posterioară a cecului de perete). În această situaţie, la reflexia peritoneului de pe cec, în şanţul paracolic, în dreptul şanţurilor transversale dintre haustre se formează plici peritoneale, numite **plici cecale** (echivalente plicilor de la nivelul colonului ascendent şi a colonului descendent).

IV. A. 3. Raporturile cecului

Cecul normal poziţionat are următoarele raporturi:

- **anterior, cu peretele anterior al abdomenului.** Dacă cecul este gol, între el şi perete se pot interpune **anse ileale şi omentul mare.**

Raportul direct cu peretele abdominal anterior permite ***auscultaţia cecului.***

Lipsa borborismelor *(zgomote hidroaerice produse prin deplasarea conţinutului intestinal – gaze şi chil intestinal) sugerează „paralizia" peretelui cecal, datorată inflamaţiei apendicelui.*

- **posterior,** prin intermediul peritoneului parietal posterior, are raport cu **mușchii psoas și iliac și nervii femural și femurocutanat lateral.**

Acest raport explică posibilitatea realizării ***manevrei Jaworski-Lapinski:*** *simultan cu compresia ușoară a abdomenului în zona corespunzătoare proiecției cecului, i se cere bolnavului să flecteze coapsa pe abdomen . Contracția mușchiului iliopsoas comprimă cecul și apendicele între suprafața sa și peretele abdominal, apăsat de mâna examinatorului.* ***Apariția durerii sugerează inflamația ceco-apendiculară.***

- **lateral,** cu peretele antero-lateral al abdomenului
- **medial,** cu:
  - **apendicele vermiform**
  - **ureterul drept**
  - **vasele gonadale drepte**
  - **marginea medială a mușchiului psoas**
  - **vasele iliace externe**
  - **anse ileale**
- **inferior,** cu unghiul format de peretele abdominal anterior și fosa iliacă.

IV. A. 4. Vascularizația cecului

a. Vascularizația arterială este asigurată de **ramuri ale arterei ileocolice** (ramură din artera mezenterică superioară):

- **artera cecală anterioară**, care trece prin marginea liberă a **plicii cecale vasculare** și ajunge pe fața anterioară a cecului. Vascularizează:
  - **fața anterioară a colonului ascendent**, în porțiunea adiacentă cecului
  - **fața anterioară a cecului**
  - **ileonul terminal**, în porțiunea adiacentă cecului, prin ramuri recurente
- **artera cecală posterioară**, care trece pe fața posterioară a cecului, vascularizând:
  - **fața posterioară a colonului ascendent**, în porțiunea adiacentă cecului
  - **fața posterioară și fundul cecului**
  - **baza apendicelui vermiform**
  - **ileonul terminal**, în porțiunea adiacentă cecului, prin ramuri recurente

Restul ramurilor arterei ileocolice (a. recurentă ileală, a. apendiculară, ramura ascendentă a a. ileocolice) pot participa la vascularizația cecului, prin ramuri mici, variabile.

b. Drenajul venos

Sângele venos al cecului este drenat în **vena ileocolică**, iar din aceasta, în **vena mezenterică superioară.**

c. Drenajul limfatic

Limfa de la nivelul cecului este drenată spre stația primară, **nodulii limfatici cecali:**

- **anteriori,** situați de-a lungul vaselor cecale anterioare
- **posteriori,** situați de-a lungul vaselor cecale posterioare.

De la nodulii limfatici cecali, limfa este drenată **în nodulii limfatici mezenterici superiori** și mai departe, **în trunchiul intestinal.**

Limfaticele cecale (ca și limfaticele colonului) se anastomozează variat cu limfaticele retroperitoneale. Pe această cale, metastazele septice și tumorale pot ajunge la organele

retroperitoneale. După cum am precizat deja, pentru colonul drept sunt descrise şi anastomoze limfo-venoase.

IV. A. 5. Inervaţia cecului

Inervaţia cecului este vegetativă, receptoare şi efectoare.

Sensibilitatea viscerală este transmisă prin fibre interoceptive simpatice spre segmentele medulare T 10-L 1 (nucleul intermedio-medial).

Inervaţia motorie este asigurată de:

- **fibre simpatice postganglionare din plexul celiac,** care ajung la cec pe calea **plexurilor simpatice periarteriale Neuronii simpatici preganglionari se găsesc în segmentele medulare T 10-L 1** (nucleul intermedio-lateral)
- **fibre parasimpatice preganglionare, din trunchiul vagal posterior.**

► *Inflamaţia cecului poartă numele de* ***tiflită***

B. APENDICELE VERMIFORM

IV. B. 1. Generalităţi

Apendicele vermiform este un **organ diverticular, rudimentar**, anexat cecului. Este situat in fosa iliaca dreapta.

Se deschide pe **faţa postero-medială a cecului**, la 2-3 cm inferior de valvula ileocecală, printr-un orificiu ovalar (cu diametru de 0,5 cm) numit **orificiu ceco-apendicular,** prevăzut uneori cu o plică mucoasă (numită valva Gerlach).

Are o **lungime de medie de 8 cm**, dar lungimea sa poate prezenta variaţii individuale foarte mari, între 1 şi 20 cm.

Poziţia apendicelui este variabilă, ea depinzând de:

- **gradul de dezvoltare al cecului** - când există o insuficienţă de dezvoltare a cecului, apendicele este în **poziţie subcecală sau infantilă**
- **nivelul de descensus al cecului.** Astfel apendicele:
  - este în **poziţie înaltă**, când cecul este **subhepatic.** Uneori, există situaţii mai complicate, apendicele fiind situat **subhepatic şi retrocecal**
  - este în **poziţie pelvină**, când cecul este în poziţie joasă
- **modul de dezvoltare al peretelui cecal**, apendicele deplasându-se în partea opusă peretelui care creşte mai mult. Astfel:
  - dacă va creşte peretele medial, apendicele va fi situat **latero-cecal**
  - dacă va creşte peretele lateral, apendicele devine **medio-cecal.** Apendicele situat medio-cecal, poate ajunge posterior de:
    - ileonul terminal (apendice **retroileal**)
    - mezenter (apendice **mezoceliac**)
  - dacă va creşte peretele anterior, apendicele devine **retrocecal** (când apendicele este lung, poate ajunge retrocolic)
  - dacă va creşte peretele posterior, apendicele devine **prececal.**

*Foarte rar, apendicele se dezvoltă în grosimea peretelui cecal – **apendice intramural**. Într-o astfel de situaţie, apendicita poate îmbrăca aspecte critice deoarece, chiar dacă, în ultimă instanţă, chirurgul reuşeşte să identifice apendicele, s-ar putea să fie necesară amputarea cecului.*

IV. B. 2. Peritoneul apendicelui

Apendicele este un organ intraperitoneal, mobil, ce prezintă un mezou - **mezoapendice.**

La nivelul unghiului ileocecal, foiţa stângă a mezenterului se reflectă pe cec formând **plica ileocecală,** ce ajunge până la originea apendicelui, unde se continuă cu **mezoapendicele.**

În marginea liberă a mezoapendicelui se află **vasele apendiculare, limfaticele şi nervii apendicelui.**

Mezoapendicele limitează **posterior recesul ileocecal inferior.** Peretele anterior al acestui reces este format de **plica ileoapendiculară**, care conţine **ramura recurentă ileală a arterei apendiculare.**

Mezoul apendicular are un grad variabil de dezvoltare şi un grad variabil de încărcare adipoasă.

Mezoapendicele are **formă triunghiulară**, cu o margine apendiculară şi o **margine liberă**, prin care trec **vasele apendiculare.**

Acest raport este atât de constant, încât chirurgul nu disecă niciodată artera apendiculară, fiind suficientă, pentru interceptarea acesteia, pensarea mezoului, aproape de vârful apendicelui.

Din artera apendiculară se desprind ramuri „în palisadă" pentru peretele apendicelui. Dintre acestea, ramurile care vascularizează baza apendicelui vascularizează şi zona adiacentă a peretelui cecal. În cursul apendicectomiilor, ligaturarea acestor ramuri poate duce la necrozarea peretelui cecal!!!

La femeie, când mezoapendicele este lung, el poate trimite o expansiune spre marginea superioară a ligamentului lat, formând **ligamentul apendiculo-ovarian** (Clado).

Acest ligament conţine frecvent vase limfatice prin care limfaticele apendicelui se anastomozează cu cele ale anexelor uterului. Aceste anastomoze explică posibilitatea metastazelor septice şi tumorale între cele două organe şi posibilitatea coexistenţei inflamaţiei apendiculare şi ovariene.

IV. B. 3. Raporturile apendicelui

Baza apendicelui are raporturi similare cu ale cecului, în care se deschide.

Porţiunea liberă şi vârful apendicelui au raporturi ce depind de poziţia şi lungimea apendicelui.

În aproape orice poziţie, apendicele, sau cel puţin baza sa, are **raporturi cu muşchiul iliopsoas**, raport important pentru investigarea durerii apendiculare în apendicită (intensitatea durerii, la palpare, creşte la flexia coapsei pe abdomen, datorită contracţiei muşchiului psoas).

IV. B. 4. Vascularizaţia apendicelui

a. Vascularizaţia arterială este asigurată de **artera apendiculară**, ramură din artera ileocolică.

Artera apendiculară trece posterior de ileon şi pătrunde în marginea liberă a plicii ileocecale, ajungând la mezoapendice.

Din artera apendiculară se desprind următoarele **ramuri**:

- **artera ceco-apendiculară**, care vascularizează baza apendicelui şi cecul în zona adiacentă orificiului ceco-apendicular
- **ramuri apendiculare** „ in palisada" (3-5)
- **artera recurentă ileală** (uneori, ramură din artera apendiculară), care străbate marginea liberă a plicii ileoapendiculare şi participă la vascularizaţia feţei posterioare a ileonului terminal.

b. Drenajul venos

Sângele venos de la nivelul apendicelui este drenat în **vena ileocolică**, iar din aceasta, în **vena mezenterică superioară.**

Datorită curgerii laminare a sângelui în vena portă, sângele venos de la nivelul apendicelui ajunge în special la lobul drept al ficatului, explicând abcesele hepatice de lob drept, ce apar ca o complicaţie a unei apendicite.

c. Drenajul limfatic

În submucoasa apendicelui există numeroşi foliculi limfatici, motiv pentru care apendicele este considerat, din punct de vedere funcţional, organ limfoid.

Limfa de la nivelul apendicelui este drenată spre **nodulii limfatici cecali posteriori.**

De la aceşti noduli limfatici, limfa este drenată **în nodulii limfatici mezenterici superiori** şi mai departe, **în trunchiul intestinal.**

In situaţia în care există ligament apendiculo-ovarian, între foiţele sale se găsesc vase limfatice anastomotice, ce fac legătura cu reţelele limfatice ovariană şi tubară (anexiale). Aceste anastomoze limfatice ar permite propagarea ascendentă a unei infecţii anexiale şi invers.

IV. B. 5. Inervaţia apendicelui este similară cu a cecului.

IV. B. 6. Structura apendicelui

a. Tunica mucoasă este alcătuită din:

- **epiteliu unistratificat columnar.**
- **corion,** în care se găsesc foliculi limfatici izolaţi, ce depăşesc musculara mucoasei, ajungând în submucoasă. Cea mai mare densitate de foliculi limfatici se găsesc la nivelul **apendicelui,** considerat, din punct de vedere funcţional, **organ limfoid (amigdala intestinului).**

Calitatea de „organ limfoid" a apendicelui se menţine pe durata copilăriei şi a adolescenţei, după care, în general, un grad de scleroza a peretelui „sufocă" teritoriul limfatic al apendicelui.

Prezenţa de foliculi limfatici în peretele apendicular a condus, într-o anumită perioadă, la concepţia falsă că apendicectomia nu este cea mai bună strategie medicală, deoarece s-ar pierde o mare cantitate de ţesut limfatic implicat în apărarea organismului. Comparând însă cei aproximativ 8 cm ai apendicelui cu cei aproximativ 5 m ai intestinului subţire, înţelegem că pierderea de ţesut limfoid prin apendicectomie este nesemnificativă.

Pe de altă parte, temporizarea intervenţiei chirurgicale, prin aplicarea altui tip de tratament, poate duce la necrozarea şi perforarea peretelui apendicular, cu instalarea peritonitei, evoluţie cu risc major pentru viaţa pacientului.

Anexat mucoasei se află un **aparat glandular,** format din **glande uni sau pluricelulare,** reprezentate de:

- **celulele caliciforme,** care secretă **mucus**
- **glandele Lieberkühn,** care sunt prelungiri tubulare ale mucoasei, ce pătrund în corion.

La limita dintre mucoasă şi submucoasă se află **musculara mucoasei.**

Dupa rezectia chirurgicala a apendicelui, glandele mucoasei bontului apendicular reprezinta o potentiala sursa de infectie pentru cavitatea peritoneala . Mai mult, bontul apendicular lipsit de peritoneu, reprezinta un bun suport pentru formarea de aderente postoperatorii.

Pentru a evita aceste inconveniente, chirurgii au imaginat diverse tehnici prin care bontul apendicular este placat cu diverse structuri vecine, sau este infundat intr-o bursa cecala.

b. Tunica submucoasă este alcătuită din **țesut conjunctiv lax**, în care se află **o bogată rețea vasculară, plexul nervos submucos Meissner** (slab reprezentat) și **foliculi limfatici izolați**, care depășesc corionul și musculara mucoasei.

c. Tunica musculară este bine reprezentată și alcătuită din **fibrele musculare netede**, dispuse în **două straturi:**

- **intern**, alcătuit din **fibre musculare circulare**
- **extern**, alcătuit din **fibre musculare longitudinale.**

Între cele două straturi ale tunicii musculare, se găsește **plexul mienteric Auerbach.**

d. Tunica externă este reprezentată de **peritoneu.**

Ca organ tubular musculo-cavitar intraperitoneal, contracția spastică a peretelui apendicular este semnificativă și corespunde unei dureri specifice și intense, numită ***colică apendiculară.***

IV. B. 7. Proiecția cecului și a apendicelui

Cecul și apendicele se proiectează **la nivelul regiunii inghinale drepte**, într-o zonă delimitată:

- **superior,** de **linia orizontală ce trece prin punctul cel mai înalt al crestei iliace.**
- **inferior**, de **o linie paralelă cu plica inghinală**, situată la două laturi de deget superior de ea.
- **lateral,** de **tangenta la partea laterală dreaptă a peretelui abdominal**
- **medial**, de **linia pararectală dreaptă.**

Poziția punctului fix apendicular (orificiul ceco-apendicular) are o mare variabilitate, încadrându-se însă, de regulă, **la nivelul trigonului descris de Iacobovici,** delimitat:

- **superior și la dreapta,** de linia spino-ombilicală
- **inferior,** de linia bispinoasă
- **la stânga,** de linia pararectală dreaptă (marginea laterală a mușchiului drept abdominal).

Majoritatea punctelor dureroase apendiculare se înscriu în acest trigon.

Punctele dureroase apendiculare:

- **pe linia spino-ombilicală**
  - **punctul Mac-Burney**, situat unirea 1/3 laterale cu 2/3 mediale ale liniei spino-ombilicale drepte
  - **punctul Monro**, situat la intersecția liniei spino-ombilicale drepte cu marginea laterală a dreptului abdominal
- **pe linia bispinoasă**
  - **punctul Lanz**, situat la unirea 1/3 drepte cu 2/3 stângi ale liniei bispinoase.

▶ ***În clinică, iradierea complexă a durerilor de flanc drept, lombă dreaptă şi regiune inghinală dreaptă pot duce la confuzii, dacă nu se ţine cont de criteriile anatomice ce ajută la o bună diferenţiere.***

▶ ***Termenul de „iradiere" este un termen acoperitor clinic. În realitate,*** **durerea nu iradiază** ***pe traseul nervilor cu care organele vin în raport, ci este vorba de o*** **„durere raportată"** ***în dermatomerul cu acelaşi număr cu visceromerul organului respectiv.***

Ţinând cont de aceste observaţii, prezentam considerentele anatomice ce pot ajuta la diferentierea durerilor abdominale „de parte dreapta":

- ***durerea apendiculară „iradiază" la coapsă (este raportata):***
  - ***anterior,*** *în teritoriul senzitiv al nervului femural şi a ramurii femurale a nervului genitofemural (trigonul femural Scarpa)*
  - ***supero-lateral,*** *în teritoriul senzitiv al nervului femurocutanat lateral*
- ***datorită raporturilor dintre nervul femural şi apendice, inflamaţia apendicelui se propagă la fibrele motorii ale nervului şi duce la contracţia muşchiului iliopsoas şi adoptarea unei poziţii antalgice caracteristice pentru apendicită – semiflexia coapsei drepte***
- ***durerea ureterală „iradiază"*** *în teritoriul senzitiv al ramurii genitale a nervului genitofemural, în regiunea organelor genitale externe*
- ***durerea bazinetală*** *(din colica renală)* ***„iradiază"*** *în teritoriul senzitiv al nervilor subcostal, iliohipogastric şi ilioinghinal, pe o direcţie oblică, din lombă până în hipogastru*
- ***durerea anexială „iradiază"*** *în teritoriul senzitiv al nervului obturator, în treimile mijlocie şi inferioară a feţei mediale a coapsei*
- ***durerea colecistică*** *(din colica biliară)* ***„iradiază"*** *în teritoriul senzitiv al plexului cervical, în umărul drept.*

C. COLONUL

Colonul se întinde de la valvula ileocecală până în dreptul celei de a treia vertebre sacrale, unde se continuă cu rectul.

Topografic colonul este împărțit în:

- **colon ascendent,** care se întinde de la valvula ileocecală până la flexura colică dreaptă, situată sub ficat
- **colon transvers,** care se întinde între cele două flexuri colice, dreaptă și stângă
- **colon descendent,** care se întinde de la flexura colică stângă până în fosa iliacă stângă (până la strâmtoarea superioară a pelvisului)
- **colon sigmoid**, care se întinde de la strâmtoarea superioară a pelvisului până la nivelul celei de a treia vertebre sacrale

IV. C. 1. Colonul ascendent

Colonul ascendent este un segment fix al intestinului gros, fiind **organ secundar retroperitoneal,** datorită formării **fasciei de coalescență retrocolicăToldt I.**

Este acoperit pe fața anterioară de peritoneu parietal posterior și proemină pe peretele posterior al etajului inframezocolic.

Flancul său medial delimitează, împreună cu rădăcina mezenterului, **firida mezenterico-colică dreaptă**, iar flancul său stâng delimitează, cu peretele lateral al abdomenului, **șanțul parieto-colic drept.**

Ocazional, tulburarea de coalescență poate duce la persistența unui mezocolon ascendent.

Lungimea colonului ascendent este variabilă, în medie de **15 cm** și influențează poziția cecului:

- când colonul ascendent este lung, cecul este în poziție pelvină
- când colonul ascendent este scurt, cecul este în poziție înaltă.

Colonul ascendent are un **diametru de 6-7 cm.**

Superior, subhepatic, colonul ascendent descrie un unghi de 70-80^0, numit **unghiul colic drept sau flexura colică dreaptă,** continuându-se cu colonul transvers.

La nivelul flexurii colice drepte, peritoneul se reflectă pe structurile învecinate, formând următoarele ligamente, variabile și de multe ori discutabile:

- **freno-colic drept**, întins între flexura colică dreaptă și diafragmă
- **reno-colic**, care leagă flexura colică dreaptă de peretele posterior, în dreptul rinichiului drept
- **cistico-colic** (inconstant), care este o prelungire dreaptă a omentului mic

Teniile colonului ascendent sunt orientate astfel:

- **tenia mezocolică** este situată postero-medial
- **tenia omentală** este situată postero-lateral
- **tenia liberă** este situată anterior.

Raporturile colonului ascendent sunt:

- **posterior,** prin intermediul fasciei de coalescență colică Toldt I, cu:
  - mușchiul iliac

- mușchiul pătrat lombar
- fața anterioară a rinichiului drept
- nervii subcostal, iliohipogastric, ilioinghinal.

În fascia retrocolică Toldt I se găsesc venele Retzius, care sunt mici vene porte accesorii. Ele încep prin capilare la nivelul peretelui colic (teritoriu portal) și se termină prin capilare la nivelul peretelui abdominal posterior (teritoriu cav inferior), realizând anastomoze porto-cave parietale.

- **anterior**, cu:
  - fața viscerală a lobului drept al ficatului
  - ansele intestinale și omentul mare
  - peretele antero-lateral al abdomenului
- **medial**, cu:
  - ansele intestinale și omentul mare
  - duodenul descendent, porțiunea inframezocolică
  - ureterul și vasele gonadale drepte
- **lateral**, cu peretele antero-lateral al abdomenului, cu care delimitează șanțul parieto-colic drept.

Raporturile flexurii colice drepte sunt:

- **anterior**, cu:
  - cartilajul coastei a X-a
  - fața viscerală a lobului drept al ficatului
- **posterior**, cu fața anterioară a rinichiului drept

Flexura colică dreaptă este dispusă în plan frontal și este situată mai jos decât flexura colică stângă.

IV. C. 2. Colonul transvers

Colonul transvers este un **segment mobil, intraperitoneal,** al intestinului gros.

Lungimea colonului transvers este variabilă, în medie fiind de **45-50 cm.**

Colonul transvers are un **diametru de 6-7 cm.**

Traiectul lui, între cele două flexuri colice, descrie o **cros**ă **a cărei convexitate este orientată inferior** și care poate ajunge până în în pelvis.

Teniile sale sunt orientate astfel:

- **tenia mezocolică**, care corespunde inserției mezocolonului, este situată posterior
- **tenia omentală**, care corespunde inserției omentului mare, este situată antero-superior
- **tenia liberă** este situată inferior

Colonul transvers este menținut în poziție datorită:

- presei abdominale
- continuității cu segmentele fixe ale intestinului gros
- ligamentelor sale:
  - **mezocolonul transvers**, format prin reflectarea peritoneului visceral pe peretele posterior al abdomenului
  - **ligamentul gastro-colic,** care se întinde între porțiunea orizontală a marii curburi a stomacului și colonul transvers
  - **ligamentul duodeno-colic,** care reprezintă prelungirea dreaptă a ligamentului gastro-colic, ce leagă porțiunea peritoneală a duodenului superior de colonul transvers

Mezocolonul transvers este o **plică peritoneală dispusă transversal**, a cărei **lățime** depinde de lungimea colonului transvers.

Mezocolonul transvers NU este dispus perpendicular pe peretele posterior al abdomenului, așa cum este prezentat în schemele didactice! Datorită gravitației, el cade oblic față de peretele posterior și ajunge, împreună cu colonul transvers, anterior de ansele intestinului subțire.

Mezocolonul transvers prezintă:

- **două fețe:**
  - **superioară**, care se continuă cu peritoneul parietal posterior al etajului supramezcolic
  - **inferioară**, care se continuă cu peritoneul parietal posterior al etajului inframezocolic

  Între cele două foițe se găsește o lamă subțire de țesut conjunctiv lax, în care sunt conținute ramurile vaselor colice. Prezența și poziționarea vaselor colice poate fi apreciată intraoperator prin transiluminare. Mezocolonul transvers conține:
    - **artera colică medie**, însoțită de ramurile plexului mezenteric superior și ramurile ei:
      - **ramura deaptă**, care se anastomozează cu ramura ascendentă a arterei colice drepte, formând **arcada marginală Drummond** a colonului ascendent
      - **ramura stângă**, care care se anastomozează cu ramura ascendentă a arterei colice stângi, formând arcada arterială a colonului transvers, **arcada Haller-Riolan**
    - **arcada vasculară venoasă,** ce drenează sîngele venos într-o venă colică medie sau 2-3 vene colice transverse
    - **noduli limfatici** epicolici, paracolici și intrrmediari (colici medii)
- **două margini:**
  - **colică** - cu o **lungime egală cu a colonului**, la nivelul căreia peritoneul mezocolonului transvers se continuă cu tunica externă a colonului transvers.
  - **posterioară, fixă** - numită **rădăcina mezocolonului transvers.**

Din punctul de vedere al formării sale, rădăcina mezocolonului transvers **este o rădăcină secundară,** ea având o poziție diferită față de mezenterul comun dorsal, datorită proceselor de rotație ale ansei ombilicale și de coalescență.

Rădăcina mezocolonului transvers se întinde între flexurile colice dreaptă și stângă, având o direcție oblică, spre superior și stânga. Flexura colică stângă, situată mai sus decât cea dreaptă, este dispusă într-un plan aproape sagital, având o ramură ascendentă și una descendentă. Pentru vizualizarea radiologică a ambelor ramuri trebuie să se execute o radiografie în incidență oblică, pentru „a scoate" ramura descendentă din conturul de suprapunere.

De la dreapta la stânga, trece:

- **anterior de rinichiul drept, duodenul descendent și capul pancreasului,** pe care le împarte în porțiune supramezocolică și porțiune inframezocolică
- **superior de flexura duodeno-jejunală**
- **anterior de corpul pancreasului**, pe care determină apariția marginii anterioare, care separă fața superioară de cea inferioară
- **inferior de polul inferior (anterior) al splinei**, de unde se continuă cu ligamentul freno-colic stâng.

Mezocolonul transvers împarte cavitatea peritoneală în:

- **etaj supramezocolic**
- **etaj inframezocolic.**

Raporturile colonului transvers sunt:

- **posterior**, cu:
  - faţa anterioară a rinichiului drept
  - duodenul descendent, orizontal şi ascendent
  - capul şi faţa inferioară a corpului pancreasului
  - mezenterul cu vasele mezenterice superioare
  - ansele intestinale
  - faţa anterioară a rinichiului stâng
- **anterior**, cu peretele anterior al abdomenului
- **superior**, cu:
  - fundul vezicii biliare
  - stomacul, prin intermediul ligamentului gastro-colic
  - faţa viscerală a splinei
- **inferior**, cu ansele intestinale

IV. C. 3. Colonul descendent

Colonul descendent este un segment fix al intestinului gros, fiind **organ secundar retroperitoneal,** datorită formării **fasciei de coalescenţă Toldt II.**

Lungimea colonului descendent este variabilă, în medie fiind de **25 cm.**

Colonul descendent are **diametru de 4 cm**, mai mic decât al colonului transvers.

Este **situat mai profund** decât colonul ascendent.

Inferior de polul anterior al splinei, colonul descendent formează cu colonul transvers un unghi de 50^0, numit **unghiul colic stâng, unghiul splenic sau flexura colică stângă.**

Flexura colică stângă este situată anterior de rinichiul stâng, la un nivel superior faţă de flexura colică dreaptă.

Teniile colonului descendent sunt orientate astfel:

- **tenia mezocolică** este situată postero-medial
- **tenia omentală** este situată postero-lateral
- **tenia liberă** este situată anterior.

Colonul descendent este acoperit pe faţa anterioară de peritoneu parietal posterior şi proemină pe peretele posterior al etajului inframezocolic.

Flancul său medial delimitează, împreună cu rădăcina mezenterului, **firida mezenterico-colică stângă**, iar flancul său stâng delimitează, cu peretele lateral al abdomenului, **firida parieto-colică stângă,** închisă superior de ligamentul freno-colic stâng.

Tulburări ale procesului de coalescenţă al colonului duc la apariţia **recesurilor paracolice.**

Ocazional, tulburarea de coalescenţă poate duce la persistenţa unui mezocolon descendent.

La nivelul flexurii colice stângi, peritoneul se reflectă pe diafragmă, formând ligamentul **freno-colic stâng** (sustentaculum lienis).

Raporturile colonului descendent sunt:

- **posterior,** prin intermediul fasciei de coalescenţă retrocolică Toldt II, cu:
  - muşchiul diafragm
  - faţa anterioară a rinichiului stâng

- muşchiul pătrat lombar
- muşchiul iliac
- nervii subcostal, iliohipogastric, ilioinghinal şi femurocutanat lateral.

Şi în fascia de coalescenţă retrocolică Toldt II se găsesc vene Retzius.

- **anterior**, cu:
  - ansele intestinale şi omentul mare
  - peretele antero-lateral al abdomnului
- **medial**, cu:
  - ansele intestinale şi omentul mare
  - arcul vascular Treitz
  - ureterul şi vasele gonadale stângi.
- **lateral**, cu peretele antero-lateral al abdomenului, cu care delimitează şanţul parieto-colic stâng

Flexura colică stângă are o poziţie sagitală, având raporturi:

- **superior**, cu faţa viscerală a splinei, la nivelul căreia determină o impresiune (faţa colică)
- **posterior**, cu faţa anterioară a rinichiului stâng
- **lateral,** cu peretele toracic (coastele IX şi X), prin intermediul diafragmei şi a recesului costo-diafragmatic stâng

IV. C. 4. Colonul sigmoid

Colonul sigmoid este organ intraperitoneal, acoperit de peritoneu visceral, care se continuă cu mezosigmoidul. Numele provine de la litera grecească sigma „σ".

Colonul sigmoid are o **lungime** variabilă, în medie **40 cm** şi are **diametru de 3 cm.**

Limita sa superioară este locul în care :

- teniile se reduc de la 3 la 2
- colonul trece de la situaţia de organ retroperitoneal la cea de organ intraperitoneal, cu mezou.

Limita sa inferioară corespunde planului transversal ce trece prin vertebra S 3.

Colonul sigmoid descrie o ansă, ce coboară în bazinul mic, anterior de rect. Colonul sigmoid urcă apoi până la S 3, unde se află joncţiunea rectosigmoidiană.

Aspectul exterior al colonului sigmoid diferă de restul colonului:

- fibrele musculare longitudinale se reorganizează, alcătuind **două tenii**:
  - **anterioară,** liberă, la nivelul căreia se găsesc apendici epiploici numeroşi, mai lungi şi mai voluminoşi, dispuşi pe un singur rând
  - **posterioară**
- **haustrele devin mai şterse şi dispar** în porţiunea terminală

Mezosigmoidul este o plică peritoneală, în formă de evantai, cu înălţimea maximă de 10-16 cm, în porţiunea sa mijlocie.

Prezintă:

- **două feţe**, dreaptă şi stângă. Între foiţele mezosigmoidului se găsesc ramurile sigmoidiene ale vaselor mezenterice inferioare, însoţite de ramuri din plexul hipogastric inferior şi noduli limfatici

- **două margini**:
  - margine sigmoidiană, de aceeaşi lungime cu colonul sigmoid

- margine aderentă, reprezentată de rădăcina mezosigmoidului

Rădăcina mezosigmoidului prezintă două segmente:

- **rădăcina primară,** care corespunde inserției meze
- nterului comun dorsal. Coboară vertical, de la bifurcarea aortei până la vertebra sacrală 3. În rădăcina primară pătrund vasele rectale superioare.
- **rădăcina secundară,** care se formează datorită tracțiunii exercitate de procesul de coalescență al colonului descendent. Are direcție ascendentă spre medial, urcând în lungul vaselor iliace externe și comune, pe flancul lor lateral, până aproape de bifurcația aortei, unde se continuă cu rădăcina primară. Intersectează ureterul și vasele gonadale stângi.

Între cele două rădăcini se formează un unghi ascuțit, deschis spre inferior și spre stânga, numit **recesul intersigmoidian.**

La vârful recesului intersigmoidian **se palpează ureterul,** iar antero-lateral de el, vasele gonadale.

Uneori, datorită unei insuficiențe de coalescență a mezocolonului descendent, recesul intersigmoidian se poate prelungi până la originea arterei mezenterice inferioare.

Raporturile colonului sigmoid:

În porțiunea iliacă are raporturi:
- **anterior,** cu ansele intestinului subțire și peretele abdominal anterior
- **posterior, cu:**
  - mușchiul iliopsoas
  - vasele iliace externe
  - nervul femural

În porțiunea pelvină are raporturi:
- **superior,** cu ansele intestinale
- **posterior, cu:**
  - ampula rectală și recesurile pararectale
  - vasele iliace interne și ureterul stâng (când ansa sigmoidiană este lungă, poate avea aceleași raporturi și în dreapta)
- **lateral,** cu:
  - mănunchiul vasculonervos obturator
  - vasele ovariene, ovarul și tuba uterină, din partea stângă, respectiv, ductul deferent, la bărbat
- **anterior:**
  - **la femeie,** cu fața posterioară a uterului
  - **la bărbat,** cu fața postero superioară a vezicii urinare și canalele deferente

IV. C. 5. Structura colonului

a. Tunica mucoasă este alcătuită din:
- **corion,** în care se găsesc foliculi limfatici izolați, ce depășesc musculara mucoasei, ajungând în submucoasă
- **epiteliu unistratificat columnar.**

Anexat mucoasei se află un **aparat glandular,** format din **glande uni sau pluricelulare,** reprezentate de:

- **celulele caliciforme**, care secretă **mucus,** foarte abundente în colonul descendent şi sigmoid, unde secreţia de mucus favorizează înaintarea conţinutului colic spre rect
- **glandele Lieberkühn**, care sunt prelungiri tubulare ale mucoasei, ce pătrund în corion.

La limita dintre mucoasă şi submucoasă se află **musculara mucoasei.**

b. Tunica submucoasă este alcătuită din **ţesut conjunctiv lax**, în care se află **o bogată reţea vasculară, plexul nervos submucos** şi **foliculi limfatici izolaţi**, care depăşesc corionul şi musculara mucoasei.

c. Tunica musculară este alcătuită din **fibrele musculare netede**, dispuse în **două straturi:**

- **intern**, alcătuit din **fibre musculare circulare**
- **extern**, alcătuit din **fibre musculare longitudinale.**

Fibrele musculare longitudinale:

- **la nivelul colonului ascendent, transvers şi descendent,** se condensează formând **trei tenii.**
- **la nivelul colonului sigmoid** se organizează în **două tenii.**

Între tenii, fibrele musculare longitudinale sunt dispuse într-un strat continuu, dar foarte subţire.

Între cele două straturi ale tunicii musculare, se găseşte **plexul mienteric Auerbach.**

Noţiuni clinice

► ***Datorită particularităţilor tunicii musculare, la nivelul colonului pot apare frecvent diverticuli izolaţi sau multiplii – diverticuloză colică.***

d. Tunica externă este reprezentată de **peritoneu.**

Colonul ascendent este organ secundar retroperitoneal, fiind acoperit pe faţa sa anterioară de peritoneu parietal posterior şi având posterior fascia de coalescenţă Toldt I.

Colonul transvers este organ intraperitoneal, acoperit de peritoneu visceral.

Colonul descendent este organ secundar retroperitoneal, fiind acoperit pe faţa sa anterioară de peritoneu parietal posterior şi având posterior fascia de coalescenţă Toldt II.

Colonul sigmoid este organ intraperitoneal, acoperit de peritoneu visceral.

IV. C. 6. Vascularizaţia şi inervaţia colonului

a. Vascularizaţia arterială

Vascularizaţia arterială a colonului drept este asigurată de ramurile drepte ale arterei mezenterice superioare:

1. Artera ileocolică se desprinde la 4-5 cm inferior de artera colică dreaptă. Coboară prin rădăcina mezenterului până la joncţiunea ileocecală şi participă la vascularizaţia colonului drept, prin:

- **artera cecală anterioară**, ce ajunge la faţa anterioară a cecului, trecând prin marginea liberă a plicii cecale anterioare. Participă la vascularizaţia feţei anterioare a colonului ascendent, în porţiunea adiacentă unghiului ileocolic.
- **artera cecală posterioară**, ce ajunge la faţa posterioară a cecului, trecând retroperitoneal. Participă la vascularizaţia feţei posterioare a colonului ascendent, în porţiunea adiacentă unghiului ileocolic.

- **ramura ascendentă,** ce se anastomozează cu ramura descendentă a arterei colice drepte, participând la formarea arcadei marginale a colonului ascendent, Drummond.

2. Artera colică dreaptă are o mare variabilitate, atât ca origine, cât şi ca traiect. Are traiect orizontal, retroperitoneal, având raporturi posterioare cu: duodenul orizontal, ureterul, vasele gonadale. Artera colică dreaptă se împarte în:

- **ramură ascendentă,** care se anastomozează cu ramura descendentă din artera colică medie formând **arcada marginală Drummond**
- **ramură descendentă,** care se anastomozează cu ramura ascendentă din artera ileocolică, cu care formează arcada marginală Drummond.

3. Artera colică medie are un traiect ascendent anterior de faţa anterioară a capului pancreasului, până la rădăcina mezocolonului transvers, în care pătrunde. Artera colică medie se împarte în:

- **ramură dreaptă,** care se anastomozează cu ramura ascendentă din artera colică dreaptă formând **arcada marginală Drummond**
- **ramură stângă,** care se anastomozează cu ramura ascendentă din artera colică stângă, formând **arcada vasculară Riolan-Haller - anastomoza intermezenterică**. Din arcada marginală a colonului se desprind arterele drepte, mai rare decât la intestinul subţire. Vascularizaţia intrinsecă şi anastomozele intramurale sunt şi ele mai puţin eficiente. Drept urmare, suturile colonului sunt mai riscante decât cele intestinale.

Vascularizaţia arterială a colonului stâng este asigurată de ramuri ale arterei mezenterice inferioare:

1. Artera colică stângă ia naştere de pe flancul stâng al arterei mezenterice inferioare.

Are traiect **retroperitoneal,** ascendent spre stânga, trecând anterior de muşchiul psoas, de ureter şi vasele gonadale. Împreună cu vena mezenterică inferioară formează **arcul vascular Treitz,** situat în marginea liberă a **plicii paraduodenale**. Această plică limitează anterior **recesul paraduodenal,** situat lateral de duodenul ascendent.

Artera colică stângă se împarte în două ramuri:

- **ascendentă,** care trece anterior de rinichiul stâng şi pătrunde în mezocolonul transvers unde se anastomozează cu ramura descendentă a arterei colice medii, formând **arcada arterială Riolan-Haller**
- **descendentă,** care se anastomozează cu ramura ascendentă a arterei sigmoidiene superioare, continuând **arcada arterială marginală Drummond.**

Uneori, artera colică stângă are originea în artera mezenterică superioară, în această situaţie se formează o **anastomoză centrală intermezenterică Huard.**

Vascularizează 1/3 stângă a colonului transvers şi colonul descendent.

2. Arterele sigmoidiene, în număr de 2-3, se desprind din artera mezenterică inferioară, inferior de artera colică stângă, frecvent printr-un trunchi comun:

- **artera sigmoidiană superioară** are traiect retroperitoneal, superior de vasele iliace comune, încrucişând vasele gonadale. Se bifurcă în două ramuri, ce contribuie la formarea arcadei arteriale marginale Drummond:
    - **ramura ascendentă** care se anastomozează cu ramura descendentă a arterei colice stângi
    - **ramura descendentă** care pătrunde în mezosigmoid şi se anastomozează cu artera sigmoidiană medie

- **artera sigmoidiană medie** străbate porțiunea mijlocie a mezosigmoidului, având o lungime proporțională cu lungimea acestuia și se anastomozează cu celelalte artere sigmoidiene
- **artera sigmoidiană inferioară**, străbate porțiunea inferioară a mezosigmoidului, situată anterior de artera rectală superioară. Se împarte în:
    - **ramură ascendentă**, care participă la formarea arcadei arteriale marginale
    - **ramură descendentă**, numită **artera sigmoidiană ima**, care se anastomozează cu una din **arterele recto-sigmoidiene,** ramuri din artera rectală superioară. Participă la vascularizația colonului sigmoid și a părții superioare a ampulei rectale. Această anastomoză a fost numită **punctul critic al lui Südeck** (1907), fiind considerată o zonă vasculară critică, în chirurgia colo-rectală.

      Studiile recente, prin arteriografii, au evidențiat că, în această zonă există cel puțin o anastomoză constantă, care permite vascularizarea porțiunii superioare a rectului, după ligatura arterei rectale superioare mai sus de punctul Südeck.

3. Artera rectală superioară, ramură terminală a arterei mezenterice inferioare, participă în mică măsură la vascularizația colonului sigmoid.

Arcadele arteriale colice si distributia lor

Arcada arterială marginală Drummond este situată la 2-8 cm medial de colon și poate fi dublă la nivelul flexurii colice drepte. La nivelul colonului transvers, este reprezentată de **arcada arterială anastomotică Riolan-Haller**.

Din arcada arterială marginală se desprind **arterele drepte**, care în apropierea colonului, se împart în:

- **artere scurte**
- **artere lungi**

Arterele drepte sunt ramuri terminale, mai dense la nivelul colonului drept decât la nivelul colonului stâng.

Sunt însoțite de plexuri nervoase periarteriale, ce se continuă pe ramurile lor.

În apropierea colonului, arterele drepte se împart în:

- **artere drepte lungi** cu traiect circumferențial, ce pătrund în peretele colonului la nivelul fețelor, prin șanțurile transversale. În traiectul lor, dau ramuri la apendicii epiploici și tunica seroasă și pătrund în tunica musculară, pe care o vascularizează (asigură vascularizația teniilor omentală și liberă)
- **artere drepte scurte**, mai numeroase, sunt ramuri din arterele drepte lungi. Pătrund în peretele colic prin tenia mezocolică (hilul colonului) și ajung în submucoasă, unde formează o vastă **rețea arteriolară**. Din această rețea pornesc ramuri, care:
    - se distribuie tunicii musculare, în regiunea mezocolică (asigură vascularizația teniei mezocolice)
    - străbat musculara mucoasei și ajung în mucoasă, unde formează rețeaua capilară a mucoasei, dispusă în jurul glandelor și sub epiteliu.

b. Drenajul venos

Din rețelele venoase parietale, sângele venos este colectat de **venele drepte**, care se varsă în **arcadele venoase**, ce însoțesc arcada arterială marginală.

Din aceste arcade venoase, sângele venos este colectat de **afluenți ai venei porte**.

La nivelul fasciilor de coalescență Toldt I şi Toldt II, venele colonului ascendent, respectiv ale colonului descendent, stabilesc anastomoze cu venele parietale, prin intermediul venelor Retzius **(anastomoze porto-cave parietale).**

Sângele venos al colonului drept este colectat de afluenți drepți ai venei mezenterice superioare:

1. Vena ileocolică are traiect oblic, ascendent şi se varsă în vena mezenterică superioară, superior de marginea inferioară a duodenului orizontal.

Colectează sângele venos de la nivelul cecului, apendicelui vermiform şi a colonului ascendent.

2. Vena colică dreaptă (inconstantă) preia sângele venos de la colonul ascendent.

3. Vena colică medie (vena flexurii drepte a colonului) adună sângele venos de la nivelul colonului transvers. Uneori, sângele venos al colonului transvers este colectat 2-3 vene, numite **vene colice transverse.**

Sângele venos al colonului stâng este colectat de afluenți ai venei mezenterice inferioare:

- venele sigmoidiene
- vena colică stângă.

1. Venele sigmoidiene, în număr de trei, adună sângele venos de la nivelul **colonului descendent şi sigmoid.**

Sunt situate în **mezosigmoid**, unde se încrucişează cu arterele sigmoidiene.

Se varsă în vena mezenterică inferioară, printr-un trunchi comun sau izolat, aproape de rădăcina mezosigmoidului.

2. Vena colică stângă are traiect orizontal şi adună sângele venos de la:

- **1/3 stângă a colonului transvers**
- **flexura colică stângă**
- **colonul descendent.**

Se varsă în vena mezenterică inferioară în apropierea arcului vascular Treitz.

c. Drenajul limfatic

Limfa colonului este drenată spre **nodulii limfatici epicolici**, situați pe peretele colic, ce constituie **stația primară.**

De aici, limfa ajunge la **nodulii limfatici paracolici**, situați de-a lungul arcadei marginale, ce constuie **stația secundară.**

Stația terțiară este reprezentată de **nodulii limfatici intermediari,** situați de-a lungul vaselor colice:

- noduli limfatici **ileocolici,** care sunt subîmpărțiți în noduli limfatici colici, cecali anteriori şi posteriori, apendiculari şi ileali, situați pe traiectul vaselor omonime
- noduli limfatici **colici drepți**, mai reduşi numeric, sunt situați de-a lungul vaselor colice drepte
- noduli limfatici **colici medii**, mai numeroşi, sunt situați de-a lungul vaselor colice medii
- noduli limfatici **colici stângi**
- noduli limfatici **sigmoidieni**

Al IV-lea releu limfatic este reprezentat de **grupul central,** reprezentat de nodulii limfatici:

- **mezenterici superiori,** pentru colonul drept
- **mezenterici inferiori,** pentru colonul stâng

De la nivelul nodulilor limfatici centrali, limfa este drenată prin vase colectoare, care se unesc cu vasele eferente ale nodulilor limfatici celiaci şi ale intestinului subţire, formând **trunchiul limfatic intestinal**, care se varsă în **cisterna chyli (Pequet).**

d. Inervaţia colonului este vegetativă, receptoare şi efectoare.

Sensibilitatea visceralã este transmisă prin fibre interoceptive spre segmentele medulare **T11-L1** (nucleul intermedio-medial).

Inervaţia motorie este asigurată de:

- **fibre simpatice postganglionare:**
  - o din **plexul mezenteric superior** pentru **colonul drept. Neuronii simpatici preganglionari se găsesc în segmentele medulare T 11-L 1** (nucleul intermedio-lateral)
  - o din **plexul mezenteric inferior** pentru **colonul stâng. Neuronii simpatici preganglionari se găsesc în segmentele medulare L1-L2** (nucleul intermedio-lateral).
- **fibre parasimpatice preganglionare:**
  - o pentru **colonul drept,** sunt reprezentate de ramuri din **trunchiul vagal posterior**
  - o pentru **colonul stâng,** sunt reprezentate de **fibre parasimpatice preganglionare,** cu originea în **nucleul parasimpatic sacrat S2-S4,** care formează nervii splanhnici pelvini sau nervii erigenţi.

IV. C. 7. Proiecţia colonului

Colonul ascendent se proiectează **la nivelul flancului drept**, într-o regiune delimitată:

- **inferior,** de orizontala care trece prin punctul cel mai înalt al crestei iliace.
- **superior,** de orizontala ce trece prin intersecţia liniei axilare medii cu coasta a X-a
- **lateral,** de tangenta la peretele abdominal
- **medial,** de verticala ce trece prin extremitatea anterioară a coastei IX.

Flexura colică dreaptă se proiectează la nivelul intersecţiei liniei axilare medii cu coasta a X-a. **Raportat la coloană,** nivelul flexurii colice drepte **corespunde vertebrei L2.**

Colonul transvers se proiectează, în general, între două linii:

- **superioară,** uşor oblică, care trece prin proiecţiile flexurilor colice
- **inferioară,** care trece prin ombilic

Proiecţia rădăcinii mezocolonului transvers corespunde limitei superioare a colonului transvers, fiind reprezentată de linia care uneşte cele două flexuri colice. Are un traiect oblic ascendent, de la intersecţia liniei axilare medii drepte cu coasta a X-a, până la intersecţia liniei axilare medii stângi cu coasta a IX-a.

Flexura colică stângă se proiectează la nivelul intersecţiei liniei axilare medii cu coasta a IX-a. **Raportat la coloană,** nivelul flexurii colice stângi **corespunde vertebrei T12.**

Colonul descendent se proiectează **la nivelul flancului şi a regiunii inghinale stângi.**

Porţiunea sa lombară se proiectează într-o regiune delimitată:

- **inferior,** de linia orizontală ce trece prin punctul cel mai înalt al crestei iliace
- **superior,** de orizontala ce trece prin intersecţia liniei axilare medii cu coasta a IX-a
- **lateral,** de tangenta la peretele abdominal
- **medial,** de verticala ce trece prin extremitatea coastei IX.

Colonul sigmoid se proiectează **la nivelul regiunii inghinale stângi.**

Datorită faptului că sigmoidul este mobil, putând „fugi" din calea acului, această zonă este sediul de elecţie al efectuării puncţiilor peritoneale (paracenteze).

Punctul dureros sigmoidian Lion

- este situat unirea 1/3 laterale cu 2/3 mediale ale liniei spino-ombilicale stângi
- este sensibil în afecțiuni ale colonului sigmoid.

D. RECTUL

IV. D. 1. Configurație externă

Rectul („intestinum rectum" sau „intestinul drept") reprezintă **porțiunea terminală a tubului digestiv**.

Rectul începe la **joncțiunea recto-sigmoidiană** situată la nivelul **vertebrei S3**, locul în care intestinul gros devine, din intraperitoneal și mobil (colon sigmoid), parțial retroperitoneal și fix (rect).

Rectul străbate pelvisul și diafragma pelvină și se termină la **orificiul anal**, situat la nivelul perineului posterior.

Este **situat median**, anterior de sacru și coccis și are o **lungime** de **15-19 cm**.

Rectul **se deosebește de colon**, datorită următoarelor **caracteristici**:

- absența mezoului
- absența haustrelor și a teniilor
- absența ciucurilor epiploici.

Pe **criterii embriologice, de vascularizație și topografice**, rectului i se descriu **două părți**:

- **partea pelvină**, care:
  - provine din **metenteron**
  - este vascularizată de artera mezenterică inferioară, prin **artera rectală superioară** (teritoriu portal)
  - drenajul venos este realizat de **vena rectală superioară**
  - drenajul limfatic în **nodulii limfatici mezenterici inferiori**
  - este situată **superior de diafragma pelvină**
  - are calibru mai mare și aspect fuziform, purtând numele de **ampulă rectală**.
  - are o lungime de **12-15 cm**

- **partea perineală**, care:
  - provine din **proctodeum**
  - vascularizată de ramuri ale **arterei iliace interne** (teritoriu cav inferior)
  - drenajul venos este asigurat de **afluenți ai venei iliace interne**
  - drenajul limfatic în **nodulii limfatici inghinali superficiali și iliaci interni**
  - **străbate diafragma pelvină**
  - are calibru mai mic, purtând numele de **canal anal**

- are o lungime de **4 cm**

Anatomic, limita dintre ampula rectală şi canalul anal, numită **joncţiunea ano-rectală**, corespunde marginii superioare a muşchiului sfincter anal extern şi diafragmei pelvine.

Clinic şi embriologic, limita este considerată linia pectinată.

Deşi poartă numele de numele de „intestin drept", rectul are forma literei „S", prezentând:

- în **plan frontal - trei curburi laterale**, două în stânga şi una în dreapta, determinate de şanţurile transversale de la nivelul pereţilor laterali ai ampulei rectale
- în **plan sagital - două curburi**:
  - ampula rectală prezintă o curbură cu concavitatea anterior, numită **flexura sacrală**
  - canalul anal prezintă o curbură cu concavitatea posterior, determinată de vârful coccisului, numită **flexura perineală.**

IV. D. 2. Mijloacele de fixare ale rectului

Mijloacele de fixare ale rectului sunt reprezentate de:

- **peritoneul parietal**
- **elementele vasculo-nervoase**
- **ţesutul conjunctiv pelvisubperitoneal**
- **diafragma pelvină şi fasciile sale**
- **fascia Waldeyer**

Peritoneul parietal acoperă faţa anterioară a ampulei rectale şi se reflectă:

- **anterior**, pe:
  - **vezica urinară şi veziculele seminale,** la bărbat, formând **fundul de sac recto-vezical Douglas**
  - **uter şi fornixul vaginal posterior,** la femeie, formând **fundul de sac recto-uterin Douglas**
- **lateral, pe pereţii pelvisului**, formând **recesurile pararectale.**

În zona neacoperită de peritoneu ampula rectală este înconjurată de **fascia pelvină viscerală**, condensare a ţesutului conjunctiv din spaţiul pelvisubperitoneal.

Aceasta este structurată în două componente:

- **periproctium,** reprezentată de o teacă conjunctivă elastică, ce permite modificările de volum ale ampulei rectale
- **paraproctium,** situat în jurul periproctium-ului, alcătuită dintr-un ţesut conjunctiv mai lax, în care se găsesc vasele, nervii şi limfaticele rectului.

Paraproctium-ul se continuă **lateral** cu **aripioarele rectului**, condensări ale ţesutului pelvisubperitonal, dispuse în jurul vaselor rectale medii.

Anterior de ampula rectală se găseşte:

- **septul recto-vezico-prostatic Denonvilliers (fascia prostato-peritoneală),** fascie de coalescenţă, rezultată prin obliterarea porţiunii inferioare a fundului de sac Douglas
- **septul recto-vaginal,** fascie de coalescenţă, rezultată prin obliterarea porţiunii inferioare a fundului de sac Douglas

Condensarea ţesutului conjunctiv pelvisubperitoneal în jurul vaselor iliace interne şi a ramurilor sale formează **lame fibrovasculare.** În structura acestor lame se găsesc şi fibre musculare netede.

Lamele fibrovasculare sunt dispuse:

- **sagital**, formând **lamele sacro-recto-genito-pubiene**, condensări conjunctive perivasculare, dispuse între traiectul arterelor sacrală laterală şi ombilicală. Conţin elemente vasculonervoase reprezentate de:
  - **vasele iliace interne şi ramurile lor**
  - **componenta inferioară a plexului hipogastric** (ganglionul hipogastric, cu aferenţele şi eferenţele sale)
- **frontal**, formând **aripioarele rectului**

Fascia Waldeyer este practic, o fascie de coalescenţă, ce se formează în urma dispariţiei mezoului rectal (mezoul comun dorsal din partea inferioară a metenteronului).

Se întinde între partea inferioară a feţei anterioare a sacrului şi joncţiunea ano-rectală, ancorând rectul la sacrum.

Dispariţia mezoului rectal se produce în paralel cu atrofierea segmentului pelvin al aortei, ce devine arteră sacrală medie, din care se desprind arteriole pentru faţa posterioară a rectului.

IV. D. 3. Raporturile rectului

Ampula rectală, partea pelvină a rectului, prezintă două porţiuni:

- porţiunea peritoneală (situată superior)
- porţiunea extraperitoneală (practic, porţiunea pelvi-subpeeritoneală)

Partea peritoneală a rectului are următoarele raporturi:

- **anterior**:
  - prin **intermediul peritoneului parietal posterior,** cu:
    - colonul sigmoid
    - anse intestinale
  - cu **fundul de sac Douglas** şi prin intermediul lui:
    - la **femeie**, cu:
      - fornixul vaginal (fundul de sac posterior)
      - faţa posterioară a uterului
    - la **bărbat**, cu:
      - faţa posterioară a vezicii urinare
      - baza veziculelor seminale

      Raportul cu fundul de sac Douglas permite explorarea acestei dependinţe peritoneale, prin tuşeu rectal. În acumulări de lichide patologice la acest nivel, la tuşeu apar dureri violente („ţipătul Douglas-ului").
- **lateral**, cu **recesurile pararectale**, în care coboară ansele intestinale

*Deoarece ampula rectală este acoperită anterior şi lateral de peritoneu, spunem că ampula rectala este un „**organ parţial retroperitoneal**".*

Partea extraperitoneală a rectului are următoarele raporturi:

- **anterior**, prin intermediul:
  - **septului recto-vezical, la bărbat**, cu:
    - prostata
    - veziculele seminale

- porțiunea ampulară a canalelor deferente
- vezica urinară, la nivelul trigonului vezical

Tușeul rectal aduce informații utile, cu privire la starea acestor viscere.

- **septului recto-vaginal, la femeie**, cu fața posterioară a vaginei.

- **posterior**, cu
  - **spațiul retro-rectal,** care conține:
    - vasele sacrale medii
    - glomusul cocccigian
    - lanțurile simpatice paravertebrale sacrale
    - nodulii limfatici sacrali
  - **fața anterioară a sacrului**
- **lateral,** cu:
  - **condensări ale țesutului din spațiul pelvisubperitoneal**
    - **aripioarele rectului**
    - **lamele sacro-recto-genito-pubiene,** ce conțin, la acest nivel, ganglionul hipogastric
  - **mușchiul ridicător anal**

Canalul anal- partea perineală a rectului are următoarele raporturi:

- **lateral,** cu **fosa ischiorectală**, delimitată:
  - **supero-medial de diafragma pelvină**, respectiv de mușchiul ridicător anal și mușchiul sfincter anal extern, acoperiți de fascia diafragmatică inferioară
  - **lateral**, de mușchiul obturator intern, acoperit de fascia lui, care la acest nivel, se dedublează, formând **canalul fascial Alcock**, prin care trece mănunchiul vasculo-nervos ruşinos intern
  - **inferior**, tegumentul perianal

Fosa ischiorectală conține **corpul adipos al fosei**, străbătut de:

- artera rectală inferioară și ramurile ei
- venele rectale inferioare
- nervii rectali inferiori (S3-S4)

- **posterior**, cu vârful coccisului
- **anterior,** prin intermediul corpului perineal (centrul tendinos al perineului):
  - **la femeie**, cu partea inferioară a feței posterioare a vaginei
  - **la bărbat**, cu:
    - vârful prostatei
    - uretra membranoasă, înconjurată de mușchiul sfincter extern al uretrei
    - glandele bulbo-uretrale Cowper
    - bulbul corpului spongios.

IV. D. 4. Configurația internă a rectului

► În ampula rectală proemină **3 plici transversale, 2 în partea stângă și una în partea dreaptă.**

► La limita dintre ampulă și canalul anal, mucoasa rectală formează **6-10 plici verticale,** înalte de 1,5-2 cm, numite **columne anale.** Între columnele anale, la marginea lor inferioară, se găsesc pliuri mucoase numite **valvule semilunare.** Acestea delimitează, cu

peretele rectal, mici funduri de sac numite **sinusuri anale**. În sinusuri se deschid glande mucoase, a căror secreție favorizează trecerea bolului fecal. Pe marginea liberă a valvulelor anale se găsesc mici proeminențe numite **papile anale.**

Linia valvulelor semilunare poartă numele de **linie pectinată** și reprezintă locul de inserție al membranei cloacale, în viața intrauterină. Ea constituie practic separarea dintre ampula rectală și canalul anal.

► Inferior de linia pectinată, pentru circa 2 cm, segmentul de canal anal se numește **pecten.** Pectenul se termină la **linia albă Hilton.**

IV. D. 5. Structura rectului

a. Tunica mucoasă este alcătuită din:

- **corion,** care:
  - superior de linia ano-rectală, prezintă numeroși foliculi limfoizi
  - la nivelul pectenului, conține mult țesut fibros, responsabil de formarea stenozelor la acest nivel.
- **epiteliu**, care este împărțit în trei zone, de către două linii de demarcație:
  - **linia pectinată (cutaneo-mucoasă),** care separă porțiunea endodermală de porțiunea ectodermală, trecând prin extremitățile inferioare ale columnelor anale și marginea liberă a valvulelor anale. Superior de această linie, epiteliul este **unistratificat cilindric**
  - **linia albă Hilton,** situată la 1,5-2 cm inferior de marginile libere ale valvulelor semilunare. Această linie separă două zone cu epiteliu diferit:
    - **între linia pectinată și linia albă Hilton, epiteliul este pluristratificat pavimentos nekeratinizat,** lucios și de culoare albăstruie, datorită plexului hemoroidal intern. Această zonă, de 1,5 - 2 cm, este denumită **pecten**
    - **inferior de linia albă Hilton, epiteliul devine treptat pluristratificat pavimentos keratinizat (epiderm).** La acest nivel apar glandele sudoripare, sebacee și foliculi piloși. La nivelul liniei ano-cutanate, care corespunde orificiului anal, se continuă cu tegumentele regiunii perianale.

Cele **6-10 columne anale (Morgagni)** conțin în axul lor conjunctiv:

- **fibre musculare longitudinale**
- **o ramură a arterei rectale superioare**
- **o venă ce drenează spre vena mezenterică infrioară**

b. Tunica submucoasă

Este alcătuită din **țesut conjunctiv lax**, în care se află **o bogată rețea vasculară**, în special **venoasă (plex venos hemoroidal),** responsabilă de apariția hemoroizilor și **plexul nervos submucos.**

c. Tunica musculară

Este alcătuită din **fibre musculare netede**, dispuse în **două straturi:**

- **intern**, alcătuit din **fibre musculare circulare**
- **extern**, alcătuit din **fibre musculare longitudinale**.

În partea inferioară a rectului, fibrele musculare circulare se condensează și formează un **sfincter anatomic**, reprezentat de **sfincterul anal intern,** inervat vegetativ.

Fibrele musculare longitudinale:

- **superior de diafragma pelvină**, la nivelul ampulei, se întrepătrund cu fibrele circulare, această dispoziție contribuind la contracția în masă a ampulei rectale
- **la nivelul diafragmei pelvine**, o parte a fibrelor:
    - formează **mușchiul recto-uretral**
    - formează **mușchiul recto-coccigian**
    - **se amestecă cu fibrele mușchiului ridicător anal**
- **inferior de diafragma pelvină**, fibrele au o dispoziție complexă:
    - **pătrund în columnele anale**
    - **străbat sfincterul intern, alcătuind mușchiul mucoasei anale**
    - **străbat spațiul dintre sfincterul intern și sfincterul extern**, inserându-se pe corionul mucoasei. Aceste fibre alcătuiesc **ligamentul suspensor al mucoasei Parks,** ce determină apariția **liniei albe Hilton**
    - **străbat spațiul dintre porțiunea profundă și porțiunea superficială ale sfincterului intern,** răspândindu-se în țesutul adipos al fosei ischiorectale, unde formează **septul Milligan**
    - **străbat porțiunea subcutanată a mușchiului sfincter extern,** înserându-se în dermul regiunii perianale, alcătuind **mușchiul corrugator cutis anis.**

Anexat rectului, dar distinct de musculatura propie rectală, în jurul canalului anal se găsește **mușchiul sfincter anal extern** (mușchi striat voluntar), ce **aparține diafragmei pelvine**.

Fibrele mușchiului anal extern sunt organizate în trei fascicule:

- **fasciculul profund**
- **fasciculul superficial**
- **fasciculul subcutanat.**

d. Tunica externă este reprezentată:

- la nivelul ampulei rectale, de **peritoneu parietal** și **fascia pelvină viscerală (paraproctium și periproctium)**
- la nivelul porțiunii perineale a rectului (canalul anal), **de adventice.**

IV. D. 6. Vascularizația rectului

a. Vascularizația arterială a rectului este asigurată de arterele rectale:

1. Artera rectală superioară continuă artera mezenterică inferioară. Coboară în pelvis prin **rădăcina primară a mezosigmoidului,** încrucișând vasele iliace comune stângi.

În acest traiect (în dreptul vertebrelor S1-S2), din artera rectală superioară se desprind **ramuri colaterale, arterele recto-sigmoidiene**, ce se anastomozează cu artera sigmoidiană ima, ramură din artera sigmoidiană inferioară.

Arterele recto-sigmoidiene participă la vascularizația joncțiunii recto-sigmoidiene.

La nivelul vertebrei S3, artera rectală superioară ajunge pe **fața posterioară a rectului,** în grosimea fasciei rectului, unde se ramifică în cele două **ramuri terminale:**

- **ramura dreaptă,** care:
    - are calibru mai mare
    - coboară oblic pe peretele posterior, apoi trece pe peretele lateral drept

- vascularizează aceşti pereţi, ajungând până la nivelul liniei pectinate

- **ramura stângă**, care:
  - are calibru mai mic
  - coboară oblic pe peretele lateral stâng, apoi trece pe peretele anterior
  - vascularizează aceşti pereţi, ajungând până la nivelul liniei pectinate

În traiectul lor, din aceste ramuri se desprind ramuri, care străbat tunica musculară şi pătrund în **submucoasă, unde formează o vastă reţea**, care realizează anastomoze cu ramuri din arterele rectale medie şi inferioară.

Comportamentul arterei rectale superioare este variabil. Uneori coboară retrorectal, ca un trunchi unic, din care se desprind ramurile rectale, în manieră mezenterială.

2. Artera rectală medie, de calibru mai redus, se desprinde din **artera iliacă internă** sau din una din ramurile ei.

Parangiul hipogastric (condensare a ţesutului conjunctiv pelvisubperitoneal în jurul vaselor iliace interne) se continuă la nivelul arterei rectale medii, formând **aripioarele rectului**.

Artera are un traiect transversal, superior de diafragma pelvină, ajungând la limita dintre ampula rectală şi canalul anal.

Din arteră se desprind:

- **4-10 ramuri rectale**, care participă la vascularizaţia muşchiului sfincter anal extern, străbat tunica musculară, vascularizând muşchiul sfincter anal intern şi ajung în submucoasă, unde se anastomozează, superior, cu ramurile arterei rectale superioare, iar inferior, cu ramurile arterei rectale inferioare
- **ramuri pentru organele învecinate:**
  - **la bărbat:**
    - ramuri pentru veziculele seminale
    - ramuri pentru baza vezicii urinare
    - ramuri pentru prostată
  - **la femeie,** ramură vaginală

3. Artera rectală inferioară, se desprinde din **artera ruşinoasă internă**, în traiectul acesteia prin canalul Alcock (dedublarea fasciei muşchiului obturator intern), în dreptul feţei mediale a tuberozităţii ischiatice.

Artera rectală inferioară străbate **fosa ischio-rectală**, însoţită de venele rectale şi de nervii rectali inferiori.

În acest traiect, se împarte în **2-3 ramuri**, care vascularizează:

- **partea inferioară a canalului anal**, anastomozându-se, în submucoasă, cu ramuri din celelalte artere rectale
- **muşchiul sfincter extern**
- **tegumentul perianal**

Embriologic:

- **artera rectală superioară** este principala sursă a plexului arterial submucos şi vascularizează ampula rectală
- **artera rectală medie** vascularizează porţiunea inferioară a ampulei rectale şi porţiunea superioară a canalului anal
- **artera rectală inferioară** vascularizează porţiunea inferioară a canalului anal.

b. Drenajul venos

Sângele venos al rectului este drenat de **două plexuri venoase principale:**

- **plexul rectal (hemoroidal) intern**, situat în submucoasa rectului
- **plexul rectal extern**, situat în jurul sfincterului anal extern

Plexul venos hemoroidal intern, este situat în submucoasa rectului şi este împărţit de linia pectinată în:

- **parte superioară**, care drenează în **vena mezenterică inferioară** (teritoriu portal).

  La nivelul columnelor anale, plexul este foarte dezvoltat, alcătuind **zona hemoroidală**. Venele care drenează partea superioară a plexului au traiect ascendent, lung, prin submucoasă şi participă la formarea **venei rectale superioare**, ramură de origine a **venei mezenterice inferioare**.
- **parte inferioară,** care drenează în **vena iliacă internă** (teritoriu cav inferior).

  Este format din plexul venos situat în tunica submucoasă a pectenului.

  Venele din partea inferioară a plexului hemoroidal intern drenează sângele venos în **vena rectală medie,** afluent al venei iliace interne şi în **vena rectală inferioară**, afluent al **venei ruşinoase interne**, care se varsă în **vena iliacă internă**.

  Continuitatea venelor din plexul hemoroidal intern realizează o anastomoză porto-cavă viscerală.

  În mod obişnuit, această anastomoză nu este eficientă hemodinamic. În cazul hipertensiunii portale această anastomoză devine patentă şi venele plexului hemoroidal intern se dilată, proemină în lumenul ano-rectal şi formează **hemoroizii interni. Acestia proemina de o parte si de alta a liniei pectinate.**

Plexul venos extern perimuscular drenează sângele:

- spre **vena rectală inferioară**, afluent al **venei ruşinose interne**
- spre **vena rectală medie**, afluent al **venei iliace interne**
- **ascendent,** spre **vena rectală superioară.**

Între porţiunea subcutanată a a sfincterului anal extern şi pielea perianală există o reţea venoasă cu aspect plexiform- **plexul venos hemoroidal superficial subcutanat.** Acest plex drenează prin vena ruşinoasă internă în vene iliacă internă (teritoriu cav).

Dilataţia venelor acestui plex se manifestă prin apariţia **hemoroizilor externi.**

Semnificaţia lor este de tulburare hemodinamică locală, spre deosebire de semnificaţia hemoroizilor interni, aceea de anastomoză porto-cavă patentă, cu prognostic sever pentru bolnav.

Noţiuni clinice

► ***Rectul poate fi examinat direct prin rectoscopie,*** *care evidenţiază modificările patologice.*

► ***Linia pectinată,*** *care* ***separă teritoriul endodermal de cel ectodermal, constituie şi limita*** *dintre două tipuri de patologii:*

- *deasupra liniei pectinate:*
  - *tumorile maligne sunt reprezentate de* ***adenocarcinome***
- *sub linia pectinată:*
  - *tumorile maligne sunt reprezentate de* ***epitelioame sau carcinoame scuamo-celulare***

► ***Hemoroizii interni sunt simtomatici pentru creşterea presiunii în sistemul venos portal (de exemplu în ciroză)***

► ***Dupa lezarea canalului anal, pectenul este sediul de elecţie pentu localizarea stricturilor rectale, datorită bogăţiei de ţesut fibros din submucoasă.***

c. Drenajul limfatic

Linia pectinată, constituie **limita** între **teritoriul rectal endodermal,** ce drenează spre **noduli limfatici interni** (mezenterici inferiori şi iliaci interni) şi **teritoriul rectal ectodermal,** ce drenează limfa spre **noduli limfatici externi** (inghinali superficiali)

Drenajul limfatic al rectului **se suprapune, în mare măsură, drenajului venos.**

După direcţia drenajului limfatic, Dimitrie Gerota a împărţit rectul în trei teritorii limfatice:

- **un teritoriu superior**, în care plexurile limfatice parietale drenează limfa spre **nodulii limfatici mezenterici inferiori**

  Teritoriul superior este reprezentat de **jumătatea superioară a ampulei rectale şi joncţiunea recto-sigmoidiană.** Releul primar este reprezentat de **nodulii limfatici pararectali**, situaţi la bifurcaţia arterei rectale superioare ("hilul limfatic al rectului" sau hilul Mondor).

  Al doilea releu limfatic este reprezentat de **nodulii limfatici mezenterici inferiori**

- **un teritoriu mijlociu**, în care plexurile limfatice parietale drenează limfa spre **nodulii limfatici iliaci interni**

  Teritoriul mijlociu este **limitat inferior de linia pectinată.** Vasele limfatice eferente ajung la **staţia primară, reprezentată de nodulii limfatici iliaci interni**, însoţind vasele rectale medii (superior de diafragma pelvină) sau vasele rectale inferioare (inferior de diafragma pelvină) şi apoi vasele ruşinoase interne.

  Al doilea releu limfatic este reprezentat de **nodulii limfatici iliaci comuni**, de unde limfa ajunge la **nodulii limfatici preaortici.**

  Un important curent limfatic are traiect ascendent, prin nodulii limfatici situaţi de-a lungul arterei sacrale medii şi drenează în nodulii latero-aortici.

- **un teritoriu inferior,** în care plexurile limfatice parietale drenează limfa spre **nodulii limfatici inghinali superficiali**, din grupul supero-medial

  Teritoriul inferior este **situat sub linia pectinată, iar calea sa de drenaj prezintă un mare număr de relee limfatice.**

  Vasele limfatice eferente ajung la staţia primară, reprezentată de **nodulii limfatici inghinali superficiali** (grupul supero-medial), urmând o cale:

  - anterioară, prin ţesutul subcutanat perineal
  - posterioară, prin ţesutul subcutanat, înconjurând coccisul şi trecând paralel cu creasta iliacă până la nodulii inghinali superficiali supero-laterali

  Al doilea releu limfatic este reprezentat de **nodulii limfatici iliaci externi**, de unde limfa ajunge la nodulii limfatici iliaci comuni şi, mai departe, la **nodulii limfatici preaortici.**

IV. D. 7. Inervaţia rectului

Inervaţia părţii endodermale a rectului (situată superior de linia pectinată) este vegetativă, receptoare şi efectoare.

Sensibilitatea viscerală este transmisă **de fibre interoceptive din ganglionii spinali S2-S4.**

Inervația motorie este **simpatică și parasimpatică.**

Neuronii simpatici preganglionari se găsesc la nivelul **L1-L2**. Axonii lor formează **nervii splanhnici lombari**, care:

- **fac sinapsă** cu neuronii ganglionari din **plexul mezenteric inferior**. Axonii neuronilor ganglionari (fibre simpatice postganglionare), ajung la rect pe calea **plexului rectal superior,** ce însoțește artera rectală superioară
- participă la formarea **nervului presacrat**, care se împarte în două ramuri, nervii hipogastrici, drept și stâng. Pe calea acestor nervi, fibrele simpatice preganglionare ajung la **ganglionii hipogastrici, unde fac sinapsă cu neuronii ganglionari**. Fibrele simpatice postganglionare formează **nervii rectali medii**, ce ajung la rect, însoțind vasele rectale medii.

Neuronii **parasimpatice preganglionari se găsesc** în **nucleul parasimpatic sacrat S2-S4. Axonii lor** formează **nervii splanhnici pelvini** sau **nervii erigenți**, care se distribuie rectului, unde **fac sinapsă cu neuronii ganglionari din plexul mienteric Auerbach.**

Inervația părții ectodermale a rectului (situată inferior de linia pectinată) este somatică, receptoare și efectoare.

Fibrele somato-aferente sunt dendrite ale neuronilor din **ganglionii spinali de pe rădăcinile posterioare ale nervilor spinali S2-S4**, ce iau calea nervilor rectali inferiori, ramuri din nervii ruşinoşi.

Axonii lor fac sinapsă în **cornul posterior al segmentelor medulare S2-S4**.

Inervația motorie este realizată de fibre somato-motorii, cu originea în **neuronii din grupul nuclear central al cornului anterior (segmentele medulare S2-S4).**

Axonii somato-motori pătrund în ramurile ventrale ale nervilor spinali S2-S4, care participă la formarea **plexului sacral**. Din plexul sacral se desprinde **nervul ruşinos**.

În fosa ischiorectală, din nervul ruşinos se desprind **nervii rectali inferiori**, care inervează **mușchiul sfincter anal extern.**

GLANDELE ANEXE

ALE

TUBULUI DIGESTIV

CAPITOLUL I

FICATUL ŞI CĂILE BILIARE

A. FICATUL

I. A. 1. Configuraţie externă

Ficatul este un **organ parenchimatos intraperitoneal,** situat în **etajul supramezocolic** al cavităţii peritoneale.

Proiecţia sa corespunde hipocondrului drept şi parţial epigastrului şi hipocondrului stâng.

Datorită producţiei sale exocrine- bila care ajunge în duoden- ficatul **aparţine aparatului glandular anexat tubului digestiv**. Înafara funcţiei exocrine, ficatul are însă şi alte funcţii deosebit de importante:

- ficatul este organul dominant în realizarea şi intricarea proceselor metabolismului intermediar al principiilor alimentare
- ficatul are un important rol hemodinamic, depozitând o cantitate de aproximativ 1000 ml sânge
- ficatul este organ hematopoietic, în viaţa intrauterină. Funcţia hematopoietică poate fi reluată la adult în condiţii patologice.

Forma ficatului este comparată cu un ovoid, cu axul mare transversal, secţionat oblic de la stânga la dreapta şi de sus în jos, astfel încât ficatul prezintă:

- **faţă superioară sau diafragmatică**, convexă
- **faţă inferioară sau viscerală**, plană, orientată inferior, posterior şi la stânga
- **extremitate dreaptă**, voluminoasă
- **extremitate stângă**, redusă
- **margine inferioară sau anterioară,** ascuţită şi cu direcţie oblic ascendentă spre stânga.

Forma generalã a ficatului prezintã variaţii în funcţie de conformatia lojei care îl conţine, de constituţia anatomicã a bazei toracelui şi de valoarea presei abdominale. Se pot descrie douã varietăţi cu importanţă practicã în interpretarea explorărilor imagistice şi abordului chirurgical:

- tipul **ventro-podal**, cu dezvoltare predominant anterioară, aplatizat, în anteversie;
- tipul **dorso-podal**, cu dezvoltare posterioară, întins cranio-caudal, uneori retroversat..

Aceste variaţii de dezvoltare ale organului creazã particularitãţi de abord chirurgical cât şi necesitatea investigarii preoperatorii a reperelor structurii interne hepatice.

Proectia ficatului

Ca organ intraperitoneal ficatul are un anumit grad de mobilitate fiziologica:*coboara cu circa 2-5 cm. in inspirul profund si in ortostatism.*
Ca si proectie, in partea dreapta marginea inferioara este la nivelul rebordului costal drept. In partea stinga, aceasta margine se proecteaza pe linia care uneste extremitatea anterioara a cartilajelor costale 9-10 drepte, cu extremitatea anterioara a cartilajului coastei 7 stingi.
Superior, in partea dreapta, ficatul muleaza hemidiafragma dreapta, astfel incit punctul sau cel mai inalt ajunge la coasta 5 pe linia medioclaviculara. In stinga, partea cea mai inalta a lobului sting hepatic ajunge in spatiul 5 intercostal sting pe linia medioclaviculara.

Culoarea ficatului este brun-roşcată, iar **consistenţa** este moale.

Consistenţa moale a ficatului face ca, în clinică, ficatul sănătos să **nu** *se palpeze, în mod normal. Creşterea consistenţei ficatului şi faptul că acesta devine palpabil este, de obicei marca unei patologii.*

Greutatea ficatului reprezintă, la adult, aproximativ 1/50 din greutatea corpului. La cadavru, greutatea medie este de aproximativ 1500 g. La omul viu, are cu 500-900 de grame mai mult, din cauza cantităţii mari de sânge pe care o conţine.

La nou-născut, ficatul este încă voluminos (1/20 din greutatea corpului), determinând evazarea aperturii inferioare a toracelui.

După naştere, lobul drept al ficatului îşi încetineşte creşterea, iar **la nivelul lobului stâng se produce o atrofiere** (ajunge la 1/3 din greutatea lobului drept), ce determină apariţia **apendicelui fibros al ficatului,** la extremitatea stângă.

Volumul şi greutatea ficatului prezintă **variaţii individuale,** în funcţie de:

- **sex**, fiind mai mari la bărbat
- **momentul fiziologic**, fiind mai mari în cursul:
    - perioadelor de digestie
    - sarcinii
    - menstrei
    - nopţii, când ficatul se încarcă cu sânge.

Dimensiunile medii ale ficatului:

- 28 cm în sens transversal (lungime);
- 16 cm în sens antero-posterior (lăţime);
- 8-10 cm în sens vertical, la nivelul lobului drept.

CONFIGURATIA EXTERNA A FICATULUI

Fața diafragmatică a ficatului se întinde de la marginea inferioară a ficatului până la inserția pe ficat a foiței inferioare a ligamentului coronar, fiind situată sub cupola diafragmei. Între ficat și diafragmă se găsesc două spații virtuale, numite recesuri subfrenice, drept și stâng.

Fața diafragmatică a ficatului prezintă **două porțiuni** distincte, **separate de inserția pe ficat a foiței anterioare** (superioare) **a ligamentului coronar**:

- **porțiunea intraperitoneală** (partea liberă):
  - este anterioară, **acoperită de peritoneul visceral hepatic** și reprezintă cea mai întinsă parte a feței diafragmatice a ficatului
  - la acest nivel se află inserția sagitală a **ligamentului falciform**, ce corespunde șanțului sagital stâng al feței viscerale și incizurii ligamentului rotund de la nivelul marginii inferioare a ficatului.
  - la dreapta inserției ligamentului falciform se găsesc **impresiuni costale,** orientate transversal și **impresiuni diafragmatice,** sagitale
  - la stânga ligamentului falciform se găsește o **impresiune triunghiulară, impresiunea cardiacă**
- **porțiunea posterioară, pars affixa (partea fixa) sau aria nuda** (partea liberă):
  - este regiunea îngustată și posterioară a feței diafragmatice
  - este singura porțiune a ficatului **neacoperită de peritoneu**, fiind **cuprinsă între cele două foițe** (superioară și inferioară) **ale ligamentului coronar**
  - clasic, a fost considerată cea de-a treia față, posterioară, a ficatului
  - prezintă în dreptul șanțului sagital drept, o depresiune adâncă, numită **fosa venei cave inferioare**, prin care această venă urcă spre diafragm, pe o lungime de 4 cm.

    Uneori, fosa poate fi transformată în **canal** săpat în parenchimul hepatic și completat posterior de o membrană fibroasă, **ligamentul venei cave inferioare.**

    Vena cavă inferioară este fixată de țesutul hepatic atât prin **aderențe**, cât și prin **deschiderea venelor hepatice**, care părăsesc ficatul la nivelul ariei nuda.
  - **la stânga fosei venei cave inferioare**, aria nuda prezintă:
    - **impresiunea** dată de **corpurile vertebrelor T10-T11**
    - extremitatea posterioară a unui șanț adânc și îngust, numit **fisura ligamentului venos,** ce conține ligamentul venos Arantius
  - la dreapta fosei venei cave inferioare se află impresiunea suprarenală, la nivelul careia **glanda suprarenala dreapta si polul superior al rinichiului drept** au raport cu ficatul.

Fața viscerală a ficatului

- este orientată inferior, posterior și la stânga
- prezintă **două șanțuri sagitale**, drept și stâng, unite la mijloc printr-un **șanț transversal** (șanțurile sunt dispuse în forma literei „H")

Șanțul sagital drept

- este subîmpărțit, de procesul caudat al lobului caudat, în **două segmente:**
  - unul **anterior**, numit **fosa cistică**
    - se lărgește anterior și determină **incizura cistică** pe marginea inferioară a ficatului

- la nivelul ei se găseşte **vezica biliară** al cărei fund depăşeşte marginea inferioară a ficatului, venind în raport cu peretele abdominal anterior la nivelul fosetei subcostale
- unul **posterior - şanţul venei cave inferioare** care continuă, la **nivelul ariei nuda**, cu **fosa venei cave inferioare**

Şanţul sagital stâng este subîmpărţit în **două segmente**:

- unul **anterior**, numit **fisura ligamentului rotund**:
  - la nivelul marginii inferioare a ficatului se continuă cu **incizura ligamentului rotund** (incizura ombilicală)
  - uneori, această incizură este acoperită de ţesut hepatic, iar ligamentul rotund se situează mai profund, în plin ţesut hepatic
- unul **posterior**, numit **fisura ligamentului venos**:
  - direcţia fisurii este oblică spre dreapta, până în apropierea venei cave inferioare, astfel încât **şanţul sagital stâng are forma unei linii frânte**
  - la nivelul acestei fisuri **se inseră segmentul stâng al omentului mic**

Şanţul transvers

- se întinde transversal între cele două şanţuri sagitale, cu direcţie uşor oblică spre dreapta şi posterior, având o **lungime de 3-5 cm**
- separă lobul pătrat, situat anterior, de lobul caudat Spiegel, situat posterior
- la nivelul lui se află **segmentul drept al inserţiei hepatice a omentului mic**
- reprezintă **hilul ficatului**, prin care trec elementele componente ale pediculului hepatic .

La nivelul hilului hepatic, **elementele pediculului hepatic** au următoarea dispoziţie:

- în **plan anterior**, se găsesc cele **două canale hepatice, drept şi stâng**, care părăsesc ficatul şi se unesc, formând **canalul hepatic comun**
- în **plan mijlociu**, se găsesc **ramurile terminale ale arterei hepatice proprii,** care pătrund în ficat însoţite de ramuri din plexul nervos hepatic anterior
- în **plan posterior**, se găsesc **ramurile terminale ale venei porte**, care pătrund în ficat însoţite de ramuri din plexul nervos hepatic posterior
- **noduli limfatici hepatici,** dispuşi în jurul ramurilor vasculare hepatice.

Lobaţia feţei viscerale a ficatului

Cele două şanţuri sagitale subîmpart faţa viscerală a ficatului în:

- **zonă centrală**, cuprinsă între cele două şanţuri sagitale, care este împărţită de şanţul transvers, în:
  - porţiune anterioară - **lobul pătrat**, de formă patrulateră, delimitat:
    - **la dreapta**, de fosa cistică
    - **la stânga**, de fisura ligamentului rotund al ficatului
    - **anterior,** de marginea inferioară a ficatului
    - **posterior**, de şanţul transvers
  - porţiune posterioară - **lobul caudat Spiegel**, de formă patrulateră, delimitat:
    - **la dreapta**, de fosa venei cave inferioare
    - **la stânga**, de fisura ligamentului venos
    - **anterior**, de şanţul transvers
    - **posterior,** de foiţa inferioară a ligamentului coronar

Lobul caudat prezintă, în vecinătatea şanţului transvers, o depresiune determinată de vena portă.

La stânga ei se află o proeminenţă, mai pronunţată, numită **proces papilar**, ce acoperă parţial hilul hepatic.

La dreapta depresiunii se găseşte **proces caudat**, ce trece ca o punte între lobul caudat şi lobul drept, separând vena cavă inferioară de vena portă şi fosa vezicii biliare.

Procesul caudat constituie **limita superioară a orificiului epiploic Winslow.**

- **zona laterală dreaptă**, situată la dreapta şanţului sagital drept, ce corespunde **lobului drept al ficatului**, care poate prezenta o prelungire inferioară, numită **lob Riedel.**
- **zona laterală stângă,** situată la stânga şanţului sagital stâng, corespunde **segmentului lateral al lobului stâng hepatic.**

Marginea inferioară (anterioară) a ficatului

Marginea inferioară este ascuţită şi separă cele două feţe ale ficatului. Are **direcţie oblic ascendentă spre stânga**, paralelă cu rebordul costal drept, pe care-l depăşeşte inferior, numai în situaţii patologice (hepatomegalie).

Prezintă două incizuri:

- **incizura ombilicală sau incizura ligamentului rotund al ficatului,** situată la 2 cm lateral dreapta, faţă de linia mediană
- **incizura cistică**, situată la dreapta incizurii ombilicale. Este determinată de fundul vezicii biliare.

Extremitatea dreaptă a ficatului este voluminoasă şi în partea sa posterioară se găseşte **ligamentul triunghiular drept.**

Extremitatea stângă a ficatului este subţire, turtită.

Datorită atrofierii lobului stâng hepatic, la nivelul extremităţii stângi a ficatului apare o formaţiune fibroasă, numită **apendicele fibros al ficatului**, care poate conţine canalicule biliare aberante.

În partea superioară şi posterioară a extremităţii stângi se găseşte **ligamentul triunghiular stâng.**

Comentarii asupra sistematizării anatomo-topografice a ficatului

■ Atunci când criteriul de sistematizare este **aspectul macroscopic**, spunem că ficatul prezintă pe faţa diafragmatică doi lobi, drept şi stâng, separaţi prin ligamentul falciform. După acelaşi criteriu, pe faţa viscerală, ficatul prezintă patru lobi: drept, stâng, pătrat şi caudat.

■ Atunci când criteriul de sistematizare este **distribuţia ramurilor venei porte şi ale arterei hepatice (criteriu hemodonamic şi funcţional),** spunem că ficatul prezintă doi lobi, drept şi stâng. Limita dintre cei doi lobi este un plan relativ sagital care trece:

- pe faţa diafragmatică, la 2-3 cm paralel şi la dreapta ligamentului falciform
- pe faţa viscerală, prin şanţul sagital drept.

I. A. 2. Mijloacele de fixare ale ficatului

Ficatul este menţinut în poziţie prin:

- **presa abdominală**
- **raporturile cu organele vecine**
- **tracturile fibroase,** întinse între aria nuda şi diafragm

- **vena cavă inferioară**, care aderă la țesutul hepatic şi primeşte ca afluenți venele hepatice, devenind astfel un pedicul vascular ce suspendă ficatul
- **peritoneul visceral şi ligamentele hepatice**

Ficatul este învelit de **peritoneu visceral**, cu excepția porțiunii cuprinse între cele două foițe ale ligamentului coronar, numită **aria nudă**.

Peritoneul visceral hepatic se reflectă formând **ligamentele hepatice**.

Prin **reflexia peritoneului visceral al feței diafragmatice** pe diafragmă şi apoi pe peretele abdominal anterior, se formează:

- **foița superioară a ligamentului coronar**
- **foița superioară a ligamentelor triunghiulare, drept şi stâng**
- **ligamentul falciform**

Aceste ligamentele sunt dispuse în forma literei „T", alcătuită din:

- **segment dispus frontal**, reprezentat de ligamentul coronar şi ligamentele triunghiulare
- **segment dispus sagital**, reprezentat de ligamentul falciform.

Prin **reflexia peritoneului visceral al feței inferioare** a ficatului se formează:

- spre anterior, **omentul mic**
- spre posterior, **foița inferioară a ligamentelor triunghiulare, drept şi stâng** şi **foița inferioară a ligamentului coronar.** Când această foiță se reflectă mai jos, ajungând la nivelul rinichiului drept, segmentul situat în dreptul rinichiului poartă numele de **ligament hepato renal.**
- **ligamentul hepato-colic**, prelungire dreaptă a omentului mic, care ajunge la colonul transvers şi flexura colică dreaptă

La nivelul ficatului, mai sunt descrise încă două „ligamente", care nu sunt formațiuni peritoneale:

- **ligamentul rotund al ficatului**, rezultat prin **obliterarea venei ombilicale stângi.** Acest proces începe încă din luna a 7-a de viață intrauterină, prin îngroşarea tunicii medii. Obliterarea completă se realizează după ligatura şi secționarea cordonului ombilical la naştere şi se continuă 2-3 ani după naştere. După porțiunea fibrozată urmează o porțiune permeabilă, filiformă, care prezintă endoteliu. **Porțiunea neobliterată** a venei ombilicale (în care se deschid venele paraombilicale), are un **diametru de 2 mm** şi o **lungime de 1-4 cm** şi se deschide în ramura stângă a venei porte.
- **ligamentul venos**, rezultat prin **obliterarea canalului venos Arantius**. Canalul venos reprezintă o cale de şuntare, în perioada fetală, a circulației hepatice, prin care cea mai mare parte din sângele placentar trece din vena ombilicală în vena cavă inferioară.

Ligamentul falciform se evidențiază prin tracționarea în jos a ficatului.

Derivat din **mezogastrul ventral**, este orientat **sagital**, între fața diafragmatică a ficatului, pe deoparte şi diafragm şi peretele abdominal anterior, pe de altă parte.

Practic, ligamentul falciform are două segmente:

- abdominal, liber, situat anterior, care are aspectul unei plici peritoneale cu o margine superioară fixă şi o margine inferioară liberă, mobilă, ce conține ligamentul rotund al ficatului
- hepatic, situat posterior, cuprins între fața diafragmatică a ficatului şi diafragm.

Ligamentul falciform este format din **două foițe**:

- **stângă,** orientată inferior, spre fața diafragmatică a ficatului
- **dreaptă**, orientată superior, spre diafragm.

Ligamentul falciform are un segment abdominal (liber) , situat anterior si unsegmentposterior, hepatic, cuprins intre fata diafragmatica a ficatului si diafragm.

Segmentul anterior are aspectul unei plici peritoneale, cu omargine (superioara) fixa, aderenta la peretele abdominal anterior, si cu o margine inferioara libera, mobila.Aceasta margine libera contine ligamentul rotund al ficatului.

Segmentul anterior incepe la ombilic si cind ajunge la marginea inferioara a ficatului isi dirijeaza elementele constitutive divergent, pe cele doua fetehepatice, astfel:

-cele doua foite peritoneale, dreapta si stinga trec pe fata diafragmatica a ficatului,legindu-l de diafragma.

-ligamentul rotund, trece pe fata viscerala a ficatului, in santul omonim.

Precizam ca cele doua margini ale ligamentului falciform (libera si fixa) nu se găsesc în acelaşi plan, marginea superioară fiind situată la stânga celei inferioare.

Marginea superioară a ligamentului falciform se întinde de la ombilic în sus, pe linia albă a abdomenului, apoi pe faţa inferioară a diafragmei, aproape de linia mediană, până la vena cavă inferioară.

La nivelul acestei margini, foiţele ligamentului se continuă cu peritoneul parietal şi cuprind între ele **vene porte accesorii diafragmatice**.

Datorita acestei dispozitii , inciziile peretelui abdominal (laparotomii) nu ocolesc niciodata ombilicul pe dreapta, ci totdeauna pe partea stinga!

Marginea inferioară a ligamentului falciform prezintă:

- **un segment aderent**,(posterior) reprezentat de reflexia peritoneului ligamentar pe faţa diafragmatică a ficatului.
- **un segment liber**,(anterior) care se întinde de la incizura ligamentului rotund până la ombilic.

Între foiţele segmentului liber al ligamentului falciform se găsesc:

- **ligamentul rotund al ficatului**
- **sistemul port accesor**, reprezentat de venele paraumbilicale.

  Venele paraumbilicale, stângi şi drepte, colectează sângele venos de la capilare ale peretelui abdominal anterior (periombilical). Ele însoţesc ligamentul rotund al ficatului şi:
  - se pot vărsa în vena portă (în special cele drepte), alcătuind o **anastomoză porto-cavă parietală**
  - se pot recapilariza la nivelul ficatului, alcătuind **vene porte accesorii**
  - venele paraombilicale stângi se unesc într-un trunchi comun, care se poate deschide în porţiunea permeabilă a venei ombilicale, care poartă, în această situaţie, numele de **vena lui Burow.**

Subcutanat, în jurul ombilicului, există o reţea anastomotică venoasă, ce drenează spre teritorii diferite:

- *superior, **spre sistemul cav superior**, prin venele epigastrice superioare*
- *inferior, **spre sistemul cav inferior**, prin venele epigastrice superficiale, circumflexe iliace superficiale şi epigastrice inferioare*
- *lateral, **spre sistemul cav superior**, prin venele toracice laterale*

- ***spre teritoriul port**, prin venele paraumbilicale*

***În mod obişnuit, această reţea venoasă subcutanată* nu *este patentă** (eficientă hemodinamic) şi nici evidentă.*

În cazul apariţiei hipertensiunii portale** (in obstrucţia totală sau parţială a venei porte) creste presiunea retrograda in sistemul port, **anastomozele porto-cave devin patente iar venele periombilicale, dilatate, desenează pe peretele abdominal aşa-numitul "cap de meduza".

*Tipurile de circulaţie colaterală compensatorie, cavo–cave şi porto-cave, se pot asocia în ciroza hepatică ascitogenă, când se observă un **abdomen "batracian"** cu o reţea venoasă în **"cap de meduză"** şi **circulaţie colaterală evidentă, la nivelul flancurilor (desen venos în H).***

*În **obstrucţia venei cave inferioare**, dilatarea venoasă se produce mai ales la nivelul flancurilor, pe **anastomoza dintre venele epigastrică superficială, epigastrică superioară, circumflexa iliaca superficiala si toracica laterala** (anastomoză cavo-cavă).*

Ligamentul coronar este format din **două foiţe**:

- **superioară**, care se formează prin reflexia posterioară, la nivelul diafragmei, a foiţelor ligamentului falciform
- **inferioară**, care se formează prin trecerea peritoneului de pe faţa viscerală a ficatului, pe peretele posterior abdominal, continuându-se cu peritoneul parietal posterior.

Între cele două foiţe ale ligamentului coronar se delimitează **aria nudă** a feţei diafragmatice a ficatului, ce reprezintă singura **porţiune extraperitoneală** a ficatului.

La extremităţile ariei nude, cele două foiţe ale ligamentului coronar fuzionează, alcătuind **ligamentele triunghiulare, drept şi stâng**, ale ficatului.

Între foiţele ligamentului coronar se găsesc mici **vene porte accesorii diafragmatice**.

Ele încep prin capilare la nivelul diafragmei, pătrund prin aria nudă şi se recapilarizează la nivelul ficatului.

Ligamentul triunghiular stâng este dispus aproape **frontal** şi leagă extremitatea stângă a feţei diafragmatice a ficatului de muşchiul diafragm.

Are **formă triunghiulară**, prezentând:

- **o margine aderentă la lobul stâng** al ficatului - reprezentată de porţiunea fuzionată a foiţelor ligamentului coronar
- **o margine aderentă la diafragm** - reprezentată de reflexia foiţelor ligamentului coronar pe perete
- **o margine liberă** - ce priveşte spre stânga.

Între foiţele ligamentului triunghiular stâng se pot găsi mici **vene porte accesorii diafragmatice**.

Ligamentul triunghiular drept este dispus aproape **transversal** şi leagă extremitatea dreaptă a feţei diafragmatice a ficatului de muşchiul diafragm.

Are **formă triunghiulară**, prezentând:

- **o margine aderentă la lobul drept** al ficatului - reprezentată de porţiunea fuzionată a foiţelor ligamentului coronar
- **o margine aderentă la diafragm** - reprezentată de reflexia foiţelor ligamentului coronar pe perete
- **o margine liberă** - ce priveşte spre dreapta.

Între foițele ligamentului triunghiular drept se pot găsi mici **vene porte accesorii diafragmatice**.

Omentul mic (micul epiploon) se dezvoltă din **mezogastrul ventral** și este format din **două foițe** peritoneale:

- **anterioară**, ce aparține marii cavități peritoneale
- **posterioară**, ce aparține peritoneului bursei omentale.

Cele două foițe se continuă una cu cealaltă la extremitatea dreaptă a micului epiploon, unde **învelesc elementele pedicului hepatic**.

Marginea superioară este reprezentată de linia de reflexie la nivelul căreia se continuă cu peritoneului visceral al feței inferioare a ficatului. Această linie de reflexie se face în jurul **șanțului transvers** și a **porțiunii posterioare a șanțului sagital stâng**.

Cele două segmente ale inserției hepatice formează un unghi deschis spre posterior și dreapta, care încadrează procesul papilar al lobului caudat al ficatului. Segmentul posterior separă procesul papilar al lobului caudat de o proeminență a lobului stâng hepatic, numită proces omental.

Topografic, omentul mic prezintă **trei porțiuni** diferite ca inserții și aspect:

- **pars condensa (ligamentul hepato-esofagian),** partea superioară, prin care ajung la hilul hepatic:
  - ramurile hepatice ale trunchiului vagal anterior
  - venule, ce alcătuiesc **sistemul port accesor al omentului mic**
  - artera hepatică accesorie stângă, din artera gastrică stângă (când există)
  - vena gastrică stângă (când se varsă în ramura stângă a venei porte)
  - vase limfatice

  La nivelul **flancului drept al esofagului**:
    - **foița anterioară** trece anterior de esofagul abdominal și se continuă cu foița anterioară a ligamentului gastro-frenic
    - **foița posterioară** se reflectă pe peretele posterior al vestibulului bursei omentale, continuându-se cu peritoneul parietal posterior, care limitează **recesul superior al vestibulului bursei omentale**, delimitat:
      - **la stânga,** de esofagul abdominal
      - **la dreapta,** de vena cavă inferioară
      - **superior,** foița inferioară a ligamentului coronar.
- **pars flaccida (ligamentul hepato-gastric),** subțire și transparentă, formează **peretele anterior al vestibulului bursei omentale**. Este porțiunea mijlocie a omentului mic, prin transparența căreia se pot vedea fața anterioară a pancreasului și lobul caudat.

  Între foițele ligamentului hepato-gastric se găsesc **arcada vasculară a micii curburi a stomacului** și **nodulii limfatici gastrici, stângi și drepți.**
- **pars vasculosa (ligamentul hepato-duodenal)**, latura dreaptă a omentului mic, întinsă între duodenul superior și hilul hepatic, ce delimitează anterior **orificiul epiploic Winslow**.

  Între foițele ligamentului hepato-duodenal se află **canalul cistic** și **elementele pedicului hepatic**:
  - **vena portă**, elementul cel mai posterior. Ea vine în raport posterior, prin intermediul orificiului epiploic, cu vena cavă inferioară, ce trece retroperitoneal
  - **canalul hepatic comun**, situat anterior și la dreapta venei porte
  - **artera hepatică proprie**, situată anterior și la stânga venei porte
  - **nodulii și vasele limfatice hepatice**
  - **plexuri nervoase hepatice, anterior și posterior.**

I. A. 3. Raporturile ficatului

Fața diafragmatică a ficatului vine în raport, prin intermediul **diafragmei**:

- **anterior,** cu:
  - recesul pleural costodiafragmatic drept
  - marginea inferioară a plămânului drept
  - peretele anterior toracic, respectiv, cu peretele abdominal anterior, la nivelul epigastrului
- **superior,** cu:
  - pericardul fibros
  - fața diafragmatică a cordului, care determină impresiunea cardiacă
  - pleura diafragmatică
  - baza plămânului stâng (la stânga ligamentului falciform)
  - baza plămânului drept (la dreapta ligamentului falciform)
- **lateral dreapta,** cu:
  - marginea inferioară a plămânului drept
  - recesul pleural costodiafragmatic drept
  - peretele toracic drept

- **posterior**, la nivelul ariei nuda, cu:
  - vena cavă inferioară
  - glanda suprarenală dreaptă
  - rinichiul drept
  - ligamentul venos.

Între **fața diafragmatică a ficatului**, acoperită de peritoneu visceral și **fața inferioară a diafragmei**, acoperită de peritoneu parietal superior, se delimitează **recesurile subfrenice, drept și stâng.**

► *Datorită convexității diafragmei, practic ficatul este acoperit de grilajul costal și „urcă" în torace, iar recesul pleural costo-diafragmatic se suprapune diafragmei și ficatului. Această particularitate anatomică face ca o plagă penetrantă în această zonă să „deschidă" simultan atât cavitatea pleurală cât și cea peritoneală.*

În această situație, lezarea ficatului este însoțită de pneumotorax sau de hemo-pneumotorax (când sunt afectate și vasele intercostale).

► *Recesurile subfrenice sunt spații virtuale în care urcă, prin capilaritate, o lamă de lichid peritoneal. În cazul „deschiderii" cavității peritoneale, fie prin perforația unui organ cavitar, fie printr-o leziune penetrantă de perete abdominal, aerul pătruns în cavitatea peritoneală (pneumoperitoneu) urcă și se cantonează în recesurile subfrenice. Prezența aerului poate fi depistată la percuție sau radiologic.*

► *Recesurile subfrenice sunt spații ce ridică probleme redutabile pentru chirurg. În cazul unor peritonite, prin același proces de capilaritate, lichidul patologic urcă în recesurile subfrenice, ducând la apariția abceselor subfrenice.*

Fața viscerală a ficatului are următoarele raporturi:

- **lobul drept**, dinspre anterior spre posterior, cu:
  - **flexura colică dreaptă**, care determină impresiunea colică
  - **flexura superioară a duodenului și partea superioară a duodenului descendent**, care determină impresiunea duodenală
  - **partea superioară a feței anterioare a rinichiului drept**, care determină impresiunea renală
  - **glanda suprarenală**, care determină impresiunea suprarenală
- **lobul stâng**, cu:
  - **omentul mic**
  - **fața anterioară a stomacului**, care determină impresiunea gastrică
  - **fața anterioară a esofagului abdominal**, care determină impresiunea esofagiană, situată posterior de impresiunea gastrică
- **lobul pătrat**:
  - **inferior**, cu:
    - fața anterioară a porțiunii orizontale a stomacului
    - duodenul superior
  - **posterior**, cu omentul mic
  - **lateral dreapta**, cu vezica biliară
  - **lateral stânga**, cu ligamentul rotund al ficatului
- **lobul caudat**, care proemină în interiorul bursei omentale:
  - **anterior**, cu omentul mic
  - **posterior**, cu stâlpul drept al diafragmei
  - **lateral dreapta**, cu vena cavă inferioară
  - **lateral stânga**, cu ligamentul venos
  - **inferior**, participă la delimitarea orificiului epiploic Winslow și constituie tavanul vestibulului bursei omentale

I. A. 4. Structura ficatului

Ficatul este acoperit (cu excepția ariei nuda), de o **tunică seroasă**, reprezentată de **peritoneul visceral** hepatic.

Sub peritoneu, ficatul prezintă o **capsulă fibroasă** (descrisă de Glisson, în 1654), formată dintr-un țesut conjunctiv dens, relativ extensibil.

Datorita relativei extensibilitati a capsulei, ficatul isi poate mari volumul, fara compresia distructiva a parenhimului nobil!

Structura capsulei fibroase este asemănătoare cu cea a capsulei splinei, dar conține mai puține fibre musculare netede și fibre elastice.

Capsula Glisson este foarte bine inervată senzitiv, spre deosebire de parenhimul hepatic, care are o foarte saraca populatie de receptori pentru durere.

*Această caracteristică a inervatiei ficatului, determină simptomatologia clinică – **durerea hepatică este de fapt o „durere glissoniană”**, produsă de:*

- ***lezarea directă a capsulei***

- ***tracțiuni ale capsulei(de exemplu aderente peritoneale)***
- ***compresii extracapsulare***
- ***compresii intracapsulare, determinate, de exemplu de inflamații parenchimatoase (hepatite), stază venoasă (insuficiență cardiacă dreaptă) sau tumori.***

Capsula fibroasă se îngroaşă la nivelul hilului, formând **placa hilară Glisson**, care se continuă în interiorul ficatului, în lungul ramificațiilor intrahepatice a elementelor componente ale pedicului hepatic, alcătuind o **teacă fibroasă perivasculară, ce aparține stromei conjunctive a ficatului.**

Prezența tecii fibroase diferențiază, pe secțiuni şi imagistic, elementelor vasculo-biliare ale pedicului hepatic de venele suprahepatice (fără teci fibroase perivasculare).

Sistematizarea anatomoclinica a ficatului

Sistematizarea anatomoclinica a ficatului are la baza existenta a **doi pediculi**: unul **aferent** vasculo-biliar (portal sau glissonian) şi altul **eferent** – numai vascular - venos hepatic (suprahepatic).
Trebuie sa precizam cã ramurile sistemului venos eferent al venelor hepatice nu urmează în sens retrograd acelaşi traiect descris de sistemul aferent al venei porte şi arterei hepatice.

Ramurile intrahepatice ale sistemului aferent sunt dispuse radial, în jurul unui ax portal situat în hilul hepatic, în timp ce venele hepatice sunt aşezate în forma unui evantai cu vârful îndreptat spre vena cavã, in partea posterosuperioara a ficatului, ramurile evantaiului trecând printre zonele libere dintre ramurile pedicului portal. Această intricare se aseamănã, cu "degetele întrepatrunse a două mâini".

Sistematizare parenhimului hepatic se bazeaza in consecinta pe:
- **pediculii eferenti**, reprezentati de cele trei vene hepatice principale, delimitează parenchimul hepatic în patru sectoare. Spațiile de trecere a venelor hepatice prin parenhim se numesc **scizuri**.
-pediculii **aferenți portali sau pediculi glissonieni,** au aspect de manuchi format din ramificatiile venei porte, arterei hepatice si caii biliare. Acesti pediculi irigă şi drenează teritorii variate de parenchim hepatic, numite **segmente**.
Studiul scizurilor portale, (planuri virtuale ce conțin marile vene hepatice) şi în care nu se găsesc pediculii glissonieni, reprezintă principalul element al sistematizării sectoriale hepatice.(Couinaud).

Există mai multe clasificări ale parenhimului hepatic, care domină clinica si mai ales chirurgia hepatică modernă:
- Segmentația omologată de Nomina Anatomica;
- Segmentația Couinaud;
- Segmentația Bismuth;
- Segmentația Goldsmith şi Woodburne.

Segmentația omologată de Nomina Anatomica imparte ficatul **(tinind cont numai de pediculii aferenti)** astfel:

- lobul hepatic drept:
  - sector anterior
  - sector posterior
- lobul hepatic stâng:
  - sector medial
  - sector lateral
- lobul caudat - aparține ambilor lobi hepatici
- lobul pătrat - face parte din lobul hepatic stâng

Sistematizarea Couinaud

In urma recomandărilor Comitetului Internațional pentru Nomina Anatomica, sistematizarea Couinaud a câştigat definitiv competiția datoritã aplicabilitãții sale,(verificatã într-o mare experiență chirurgicalã).
Calitatea acestei sistematizari este aceea **ca *echilibreaza logic importanța pediculului aferent şi eferent.***
Segmentația Couinaud propune divizarea ficatului în 8 segmente, în funcție de distribuția pediculilor portali intricați cu traiectul celor trei vene hepatice.

Ulterior, Couinaud încearcã sã individualizeze porțiunea paracavã a lobului caudat într-un al 9-lea segment.

Venele hepatice principale, dreaptã, mijlocie şi stângã, delimitează în ficat patru sectoare portale, fiecare primind un pedicul glissonian.

Planurile virtuale intersectoriale de secțiune (care conțin o venã hepaticã) sunt denumite scizuri portale.

La nivelul ficatului s-au descris trei scizuri portale :

Scizura portalã principalã (sagitalã) - linia Cantlie

Acest plan de secțiune sagitalã **conține vena hepaticã mijlocie** - axa vascularã a ficatului.

Acest plan separã, la nivelul hilului, pedicul glissonian primar drept de cel stâng.

Astfel, acest plan împarte ficatul în douã porțiuni: **hemificatul drept şi hemificatul stâng .**

Scizura portalã principalã trece prin fundul fosei vezicii biliare, intersectează hilul la nivelul bifurcației portale şi ajunge în partea stângã a venei cave inferioare. Planul acestei scizuri face cu marginea inferioarã a ficatului un unghi de 75° (Bismuth, Couinaud), deschis cãtre stânga si ajunge pe fata diafragmatica la doua laturi de deget la dreapta radacinii ligamentului falciform.

Hemificatul drept şi stâng se subdivid în câte două sectoare prin alte două planuri scizurale portale şi anume scizura portală dreaptă şi respectiv stângă.

Scizura portală dreaptă

Scizura portală dreaptă nu este evidentă (nu are corespondente anatomice macoscopice).

Acest plan de secţiune **conţine vena hepatică dreaptă**, având un traiect trasat relativ. **Scizura împarte ficatul în două sectoare: lateral şi paramedian drept** (Couinaud), respectiv posterior şi anterior (Bismuth), ţinând cont de poziţia spaţială in situ.

Scizura portală stângă

Nu are corespondente anatomice macoscopice . Această **scizură împarte ficatul stâng în două sectoare inegale: lateral stâng şi paramedian stâng** (Couinaud), respectiv posterior şi anterior (Bismuth).

Scizura portală stângă cuprinde, cel puţin în porţiunea superioară, **vena hepatică stângă.**

Dispoziţia pediculilor portali la nivelul sectoarelor descrise determină împărţirea acestora în segmente, unităţi funcţionale independente.

Din punct de vedere al anatomiei clinice si chirurgicale, în acord cu Couinaud şi Bismuth, astăzi este acceptat modelul de segmentaţie hepatică prezentat in continuare.
Notarea segmentelor se face cu cifre romane, începând cu lobul caudat Spiegel (segmentul I). Primele patru segmente aparţin lobului stâng, iar următoarele patru segmente, lobului drept

Hemificatul drept
•Sectorul anterior (paramedian)
-segmentul V
-segmentul VIII
•Sectorul posterior (lateral)
-segmentul VI
-segmentul VII
Hemificatul stâng
•Sectorul lateral (posterior)
-segmentul II
• Sectorul paramedian (medial, anterior)
-segmentul III
-segmentul IV

De fiecare parte a scizurii porte principale, organizarea ficatului este aceeaşi, cuprinzând: un sector adiacent – drept, respectiv stâng - paramedian (anterior) şi un sector lateral (posterior) – drept, respectiv stâng, separate între ele de scizura portală dreaptă, respectiv stângă, care sunt variabile şi nu prezintă limite anatomice.

Lobul caudat (Spiegel) **reprezinta segmentul I** si este cel mai mic dintre segmentele hepatice. Este un segment autonom din punct de vedere funcţional.
El primeşte pediculi vasculari din ambele ramuri primare ale venei porte si arterei hepatice.
Vasele eferente sunt reprezentate de vene hepatice proprii care se deschid independent în vena cavă inferioară.
Acest lob (numit si ficatul în miniatură) poate asigura singur rezerva funcţională hepatică (in cazul unui ficat sănătos).

În **sindromul Budd-Chiari**, exista o hipertrofie a lobului Spiegel, deoarece întreaga circulație eferentă hepatică trece prin venele sale hepatice.

Structura microscopica a ficatului

După aspectul pe secțiuni, concepțiile privind structura microscopică a ficatului au fost modificate, evoluând de la noțiunea de **lobul hepatic**, la noțiunea de **lobul portal** și apoi, la noțiunea de **acin hepatic**.

Clasic, fiecare subsegment este alcătuit din numeroși **lobuli hepatici**.
Acestia sunt mici mase de parenhim hepatic (unitati morfofunctionale), despre care se considera, in mod didactic, ca au pe sectiunile histologice (plane) un aspect hexagonal. Intre lobuli se delimiteaza **spațiile portale sau interlobulare Kiernan.**

La periferia spațiului portal, in masa lobulara, se găsește **placa celulară limitantă**, alcătuită din celule cu activitate metabolică crescuta, si cu mare putere de regenerare.Aceste caracteristici sunt datorate aportului crescut de singe oxigenat (arteriolele lobulare, ce transporta singe oxigenat, se termina in sinusoide la periferia lobulului).
În centrul lobulului se găsește **vena centrală (vena centro-lobulară)**.

Lobulul este alcătuit din:
- **celule hepatice** (hepatocite)
- **capilare sinusoide**, provenite din ramificarea venei porte, ce converg spre vena centrală
- **canalicule biliare.**

Hepatocitele sunt dispuse sub formă de plăci sau lame celulare, numite **cordoane celulare (Remak)**, care formează o **rețea tridimensională**, cu o dispoziție radiară față de vena centrală. Fiecare cordon celular de hepatocite este alcătuit din **două șiruri de celule hepatice**.

Între cele două șiruri de hepatocite ale unui cordon Remak, se delimitează **canalicule biliare intralobulare**, fără pereți proprii, în care se varsă bila, produsul de secreție al hepatocitelor. Canaliculele biliare capata pereti proprii spre iesirea din lobul.

Între cordoanele Remak sunt capilarele sinusoide portale. In peretii acestora se gasesc **celulele litorale Kupffer**. Acestea celule aparțin sistemului reticulo-histiocitar, având rol fagocitar și metabolic.

Balonizarea acestor celule, in afectiunile hepatice cu o componenta imunologica, poate incetini sau bloca curgerea singelui prin sinusoide.

Hepatocitele au:
- **un pol biliar**, prin care participă la delimitarea canaliculului biliar intralobular
- **un pol vascular**, orientat spre capilarele sinusoide portale. Polul vascular prezintă **microvili** ce pătrund în spațiul dintre capilarele sinusoide și hepatocit, numit **spațiul Disse.**

Blocarea spatiilor Disse in cursul diferitelor patologii hepatice (ex: edem) duce la compromiterea schimburilor intre hepatocite si sinusoide.

Lobulul portal este masa de parenhim hepatic **centrată de elementele spațiului portal Kiernan** si alcătuit din **zonele adiacente a trei lobuli hepatici vecini.** Spatiul portal contine o **triada portala,** reprezentata de ramuri interlobulare ale venei porte, arterei hepatice si caii biliare.

Conceptul cel mai nou este cel de **acin hepatic** , introdus de A. M. Rappaport (1978), care **constituie unitatea secretorie a ficatului,** reprezentată de masa parenchimatoasă, cu **aspect neregulat, situată în jurul ramificatiilor unei triade portale** .

Fiecare acin este situat între două venule centro-lobulare şi are **trei zone:**

- **zona I,** situată în centrul acinului, respectiv la periferia lobulului, este cea mai activă metabolic (beneficiază de un sânge mai oxigenat)
- **zona II,** situată intermediar, are o activitate metabolică mai redusă
- **zona III,** situată la periferia acinului, respectiv în centrul lobulului, este într-un relativ repaus metabolic.

Căile biliare intrahepatice

Căile biliare intrahepatice încep prin canaliculele biliare intralobulare, fără pereți proprii, care adună bila, produsul de secreție al hepatocitelor.

Canaliculele biliare intralobulare **sunt delimitate de cele două şiruri de hepatocite** ale unui cordon Remak.

Spre periferia lobulului **canaliculele biliare au perte propriu şi devin colangiole** (pasaje Herring), care **se varsă în canalul biliar interlobular,** din spațiul portal.

Canalele biliare interlobulare se deschid în **canaliculele bilifere,** care se varsă în **canalele biliare tributare canalelor hepatice, drept şi stâng.**

Modul de formare al canalelor hepatice se suprapune, în mare, ramificațiilor venei porte.

I. A. 5. Vascularizația ficatului

a. Vascularizația nutritivă a ficatului este asigurată de **artera hepatică,** ramură din trunchiul celiac.

În general, la nivelul tubului digestiv există o mare variabilitate în ceea ce priveşte originea arterelor, respectiv vărsarea venelor.

Variantele de origine şi de traiect ale arterei hepatice sunt de o deosebită importanță pentru chirurgi.

Astfel, pe lângă sau înlocuind artera hepatică clasică, putem întâlni:

- **arteră hepatică cu originea direct din aortă**
- **arteră hepatică accesorie stângă, ramură a arterei gastrice stângi.** Se desprinde la nivelul crosei arterei gastrice stângi şi se îndreaptă spre lobul stâng al ficatului, pe calea ligamentului hepato-esofagian. Uneori poate fi singura sursă arterială a ficatului.
- **arteră hepatică accesorie dreaptă, ramură a arterei mezenterice superioare.** În mod normal, din artera mezenterică superioară provine ramura destinată mugurelui pancreatic ventral. Ocazional, din această ramură sau dintr-o ramură separată, este vascularizat şi mugurele hepato-cistic. Artera hepatică accesorie dreaptă are **traiect:**
    - o în segmentul inițial, **retro sau prepancreatic**
    - o în segmentul mijlociu, **retroduodenal**

- în **pediculul hepatic**:
  - preportal
  - latero-portal (în dreapta venei porte)
  - retro-portal (cel mai frecvent)

Uneori, artera hepatică dreaptă **poate fi singura sursă arterială** a ficatului.
Există şi situaţii în care cele trei variante coexistă, împărţindu-şi teritoriul.

Artera hepatică **aduce 20-25% din sângele hepatic**.
Topografic, i se descriu două părţi:
- **artera hepatică comună**
- **artera hepatică proprie**

Limita dintre cele două porţiuni este constituită de **emergenţa arterei gastro-duodenale**.

Artera hepatică comună are **traiect retroperitoneal**, orizontal şi la dreapta, paralel cu marginea superioară a pancreasului.

Ridică o plică peritoneală, numită **plica gastro-pancreatică dreaptă**, care delimitează inferior **orificiul propriu al bursei omentale, orificiul His**.

Trece anterior de pilierul diafragmatic drept, vena cavă inferioară şi pe flancul stâng al venei porte. La limita dintre porţiunea peritoneală şi cea extraperitoneală a duodenului superior, **se desprinde artera gastro-duodenală**, iar artera hepatică îşi schimbă direcţia (crosa arterei hepatice), devenind ascendentă şi **ia numele de artera hepatică proprie. Unii autori consideră că artera hepatică comună se împarte în două ramuri terminale: artera hepatică proprie şi artera gastro-duodenală.**

În traiectul său, din artera hepatică comună se desprind **ramuri colaterale**:
- **artera pancreatică medie,** care este este inconstantă şi poate înlocui artera pancreatică dorsală, participând la vascularizaţia capului şi corpului pancreasului
- **artera gastro-duodenală**, care trece posterior de duodenul superior, unde dă **ramurile care participă la formarea arcadelor arteriale ale capului pancreasului** şi artera **artera gastro-epiploică dreaptă**, care participă la formarea arcadei arteriale a marii curburi a stomacului, cuprinsă între foiţele ligamentului gastro-colic.

Artera hepatică proprie pătrunde între **foiţele ligamentului hepato-duodenal**, alăturându-se celorlalte elemente ale pediculului hepatic.

În această porţiune **este însoţită de plexul hepatic anterior** şi are următoarele raporturi:
- **posterior**, cu vena portă
- **la dreapta**, cu calea biliară principală şi canalul cistic.

În traiectul său, din artera hepatică proprie se desprind **ramuri colaterale**:
- **artera gastrică dreaptă**, care ia parte la formarea arcadei arteriale a micii curburi a stomacului, cuprinsă între foiţele ligamentului hepato-gastric
- **artera cistică lungă** (uneori), care vascularizează căile biliare extrahepatice.

În apropierea hilului hepatic, se împarte în cele **două ramuri terminale, arterele lobare, dreaptă şi stângă.**

Artera lobară dreaptă este mai voluminoasă şi mai lungă decât cea stângă.

Are **traiect spre dreapta**, trecând anterior de ramura dreaptă a venei porte şi posterior de canalul hepatic comun.

*După încrucişarea cu canalul hepatic drept, artera **străbate trigonul bilio-hepatic Buddé**, delimitat:*

- ***la dreapta**, de canalul cistic*
- ***la stânga**, de canalul hepatic*
- ***superior**, de faţa viscerală a ficatului (hil).*
- *În aria trigonului, din ramura lobară dreaptă a arterei hepatice se poate desprinde artera cistică scurtă.*

La nivelul extremităţii drepte a hilului, artera lobară dreaptă se împarte în **două ramuri segmentare:**

- **arteră segmentară anterioară**, care se împarte în:
  - **arteră subsegmentară superioară**
  - **arteră subsegmentară inferioară.**
- **arteră segmentară posterioară**, care se împarte în:
  - **arteră subsegmentară superioară**
  - **arteră subsegmentară inferioară.**

Din artera lobară dreaptă se desprinde şi **artera pentru procesul caudat al lobului caudat.**

Artera lobară stângă este mai subţire şi mai scurtă. Trece anterior de ramura stângă a venei porte şi la stânga canalului hepatic stâng.

La nivelul extremităţii stângi a hilului, artera lobară stângă se împarte în **două ramuri segmentare:**

- **arteră segmentară laterală**, care se împarte în:
  - **arteră subsegmentară superioară**
  - **arteră subsegmentară inferioară.**
- **arteră segmentară medială**, care se împarte în:
  - **patru ramuri, două superioare şi două inferioare, pentru lobul pătrat** (subsegmentul inferior al segmentului medial)
  - **o ramură pentru procesul papilar al lobului caudat** (subsegmentul superior al segmentului medial).

Din artera lobară stângă se poate desprinde şi **artera gastrică dreaptă.**

b. Vascularizaţia funcţională

Vascularizaţia funcţională a ficatului este asigurată de **vena portă**, care **aduce 75-80% din sângele hepatic**, încărcat cu substanţele absorbite la nivelul tubului digestiv şi produşii de degradare ai hemoglobinei, de la splină.

Vena portă **se formează posterior de colul pancreasului**, în dreptul **discului intervertebral L1-L2,** prin unirea ramurilor sale de origine, vena mezenterică superioară, vena lienală şi vena mezenterică inferioară (modul de unire al celor trei ramuri este variabil).

În general, venele mezenterică inferioară şi lienală se unesc şi formează trunchiul splenomezaraic, iar acesta se uneşte cu vena mezenterică superioară, formând vena portă.

Vena portă este un vas voluminos, cu o **lungime de 8-10 cm** şi **diametru de 1,5-2 cm.**

Topografic, vena portă prezintă **trei porţiuni:**

- **porţiunea retro-pancreatică**, în care trunchiul venei porte **are traiect oblic, ascendent spre dreapta, continuând direcţia venei mezenterice superioare.**

  În această porţiune, vena portă are următoarele **raporturi:**

  - **anterior**, cu colul pancreasului pe care determină apariţia unui şanţ

- **posterior**, prin intermediul fasciei de coalescență Treitz, cu vena cavă inferioară
- **la dreapta**, are raporturi cu porțiunea retro-pancreatică a canalului coledoc și artera retroduodenală
- **la stânga**, cu aorta abdominală, de care este separată prin fascia de coalescență Treitz

- **porțiunea retro-duodenală** are **raporturi:**
  - **anterior**, cu porțiunea extraperitoneală a duodenului superior
  - **posterior**, cu vena cavă inferioară, pe care o încrucișează în „X"
  - **la dreapta**, cu canalul coledoc, de care este separată printr-un spațiu triunghiular cu baza inferior, denumit **trigon interporto-coledocian**
  - **la stânga**, cu:
    - crosa arterei hepatice comune
    - artera gastro-duodenală, care trece anterior de vena portă.
- **porțiunea ligamentară** este situată între **foițele ligamentului hepato-duodenal** și participă la formarea **pediculului hepatic**. În acest traiect, vena portă are raporturi:
  - **anterior**, cu:
    - artera hepatică proprie, situată la stânga
    - calea biliară principală și canalul cistic, situate la dreapta
    - fața viscerală a lobului pătrat
  - **posterior**, cu vena cavă inferioară, acoperită de peritoneul parietal posterior.

În apropierea hilului hepatic, vena portă se împarte în cele **două ramuri terminale, ramurile lobare stângă și dreaptă.**

Ramura lobară dreaptă este mai voluminoasă și mai scurtă, continuând trunchiul venei porte.

Se consideră că primește, în principal, sângele colectat de vena mezenterică superioară, datorită curgerii laminare, de la nivelul venei porte.

Trece posterior de artera lobară dreaptă și de unirea celor două canale hepatice.

La nivelul extremității drepte a hilului, ramura lobară dreaptă a venei porte se împarte în **două ramuri segmentare:**

- **ramură segmentară anterioară**, care se împarte în:
  - **ramură subsegmentară superioară**
  - **ramură subsegmentară inferioară.**
- **ramură segmentară posterioară**, care se împarte în:
  - **ramură subsegmentară superioară**
  - **ramură subsegmentară inferioară.**

Din ramura lobară dreaptă se desprinde și **ramura pentru procesul caudat al lobului caudat**.

Ramura lobară stângă este mai subțire și mai lungă.

Are originea în apropierea extremității drepte a hilului și prezintă **două segmente,** care fac între ele un unghi de 90^0:

- **segment transversal**, situat în profunzimea hilului, posterior de ramura stângă a arterei hepatice proprii
- **segment ombilical**, situat în profunzimea șanțului ligamentului rotund, superior de ligamentul rotund și inferior de vena hepatică stângă

Din segmentul transversal al ramurii lobare stângi se desprind **două ramuri pentru procesul papilar al lobului caudat.**

De pe flancul stâng al segmentului ombilical al ramurii lobare stângi se desprind **două ramuri pentru segmentul lateral al lobului stâng:**

- o **ramură subsegmentară superioară,** care se desprinde la originea porțiunii ombilicale
- o **ramură subsegmentară inferioară,** care se desprinde în partea terminală a porțiunii ombilicale

De pe flancul drept al segmentului ombilical al ramurii lobare stângi se desprind **patru ramuri pentru lobul pătrat** (subsegmentul inferior al segmentului medial al lobului stâng).

c. Drenajul venos

Originea sistemului venos este reprezentată de **venele centro-lobulare**, în care este colectat sângele adus de artera hepatică și vena portă.

Venele centro-lobulare se varsă în **vene colectoare**, ce drenează sângele venos spre cele **trei vene hepatice, dreaptă, mijlocie și stângă,** care se varsă în **vena cavă inferioară**, la nivelul ariei nuda.

La vărsare, vena hepatică stângă și vena hepatică medie formează un trunchi comun.

Spre deosebire de ramificațiile arterei hepatice și ale venei porte, teritoriul venelor hepatice nu corespunde împărțirii segmentare a ficatului.

Venele hepatice sunt situate **intersegmentar.**

Vena hepatică dreaptă este situată în planul intersegmentar dintre segmentele anterior și posterior , respectiv fisura orizontală accesorie, ale lobului drept și **colectează sângele de la**:

- subsegmentele segmentului posterior
- subsegmentul superior al segmentului anterior.

Vena hepatică medie este situată în planul fisurii primare sau interlobare și **colectează sângele de la**:

- subsegmentul inferior al segmentului anterior al lobului drept
- subsegmentul inferior al segmentului medial (lob pătrat) al lobului stâng.

Vena hepatică stângă este situată în planul intersegmentar dintre segmentele medial și lateral ale lobului stâng, respectiv fisura longitudinală accesorie, în profunzimea șanțului ligamentului rotund și al ligamentului venos și **colectează sângele de la**:

- subsegmentul superior (lob caudat) al segmentului medial
- subsegmentele segmentului lateral.

Microvascularizația ficatului

Ultimele ramificații ale arterelor subsegmentare sunt reprezentate de **ramurile interlobulare**, care sunt **situate în spațiul portal.**

La nivelul spațiului portal, **din ramurile interlobulare se formează**:

- **o rețea de capilare lungi**, pentru canaliculul biliar interlobular
- **o rețea de capilare scurte, vasa vasorum**, pentru ramura interlobulară a venei porte
- **ramuri intralobulare.** Arteriolele intralobulare prezintă, **la intrarea în lobul**, un **sfincter arteriolar**, ce participă la reglarea circulației intrahepatice. **La periferia lobulului** (respectiv, în centrul acinului), **ramurile intralobulare se capilarizează** și se deschid în capilarele sinusoide ale lobulului.

Ultimele ramificații ale venei porte sunt reprezentate de **venele interlobulare**, care, la nivelul spațiului portal, se ramifică, formând, în final, **venele de intrare**, care prezintă **la intrarea în lobul**, un **sfincter de intrare**, ce participă la reglarea circulației intrahepatice.

Venele de intrare străbat periferia lobulului (placa celulară limitantă) și pătrund în lobuli, unde se ramifică, formând **rețeaua de capilare sinusoide a lobulului.**

Circulația sângelui în capilarele sinusoide este controlată de celulele litorale Kupffer, care au proprietatea de a-și mări volumul (swelling).

Capilarele sinusoide se deschid, radiar, în vena centro-lobulară, care constituie **originea venelor hepatice. Venele centro-lobulare** se varsă în **vene colectoare** (sublobulare), deschiderea lor fiind controlată de un mecanism sfincterian.

Venele colectoare confluează, sângele venos ajungând, în final, în **cele trei vene hepatice.**

d. Drenajul limfatic

La nivelul ficatului se produc, zilnic, 500-600 ml limfă.

Drenajul limfatic al ficatului este împărțit în **două teritorii**:

- **profund**
- **superficial**

Limfaticele profunde au originea la nivelul **spațiilor portale**, prin capilare limfatice, ce colectează limfa de la nivelul spațiilor Disse.

80% din limfa profundă este drenată în **nodulii limfatici hepatici hilari**, care constituie **stația primară.**

De aici, limfa este drenată în **nodulii limfatici celiaci, stație finală.**

20% din limfa profundă, este drenată spre nodulii limfatici din jurul venei cave inferioare, de unde limfa ajunge la **nodulii limfatici diafragmatici**, ce aparțin nodulilor mediastinali.

Limfaticele superficiale colectează limfa din **zona periferică a parenchimului hepatic** și o drenează spre **rețeaua limfatică subcapsulară**, de unde limfa ajunge în **rețeaua limfatică subseroasă.** Din rețeaua limfatică subseroasă, prin vasele eferente, **limfa superficială drenează** spre:

- **nodulii limfatici parasternali**, prin vasele limfatice din ligamentele coronar și triunghiular stâng
- **nodulii limfatici gastrici stângi**, prin vasele limfatice din ligamentul hepato-esofagian
- **nodulii limfatici hepatici**, de unde limfa ajunge la nodulii limfatici celiaci
- **nodulii limfatici din jurul venei cave inferioare**, prin vasele de la nivelul ariei nuda.

I. A. 6. Inervația ficatului

Inervația ficatului este vegetativă, receptoare și efectoare.

Inervația senzitivă a ficatului este asigurată de fibre interoceptive, dendrite ale protoneuronilor din ganglionii spinali T7-T9.

Unele fibre interoceptive ce iau calea nervului vag, ajungând la **nucleul viscerosenzitiv vagal,** din bulb.

O parte a fibrelor senzitive iau calea nervului frenic drept.

Durerea hepatică (hepatalgie) *poate fi raportată în teritoriul senzitiv al ultimilor nervi intercostali drepți și în teritoriul senzitiv al plexului cervical (umărul drept)!*

Inervația eferentă a ficatului este:

- **simpatică, vasomotorie. Fibrele simpatice preganglionare** iau calea **nervilor splanhnici** și ajung la **ganglionii celiaci**, unde fac sinapsa cu neuronii ganglionari. **Fibrele simpatice postganglionare** ajung la ficat pe calea **plexului periarterial hepatic.**

În ciroze se poate practica simpatectomie periarterială hepatică pentru creşterea debitului de sânge oxigenat în ficat.

- **parasimpatică. Fibrele parasimpatice preganglionare**, provin din:
    - **trunchiul vagal anterior,** ale cărui ramuri hepatice ajung la hilul hepatic, pe calea ligamentului hepato-esofagian
    - **trunchiul vagal posterior,** ale cărui ramuri se alătură eferenţelor plexului celiac.

Inervaţia parasimpatică se distribuie, în special, componentei secretorii şi componentei canaliculare a ficatului.

B. CĂILE BILIARE EXTRAHEPATICE

Căile biliare extrahepatice continuă, la nivelul hilului hepatic, căile biliare intrahepatice. Sunt alcătuite din:

- **cale biliară principală**, reprezentată de **canalul hepatic şi canalul coledoc**
- **aparat diverticular**, format de **vezicula biliară şi canalul cistic** (cale biliară secundară sau accesorie).

I. B. 1. Aparatul diverticular

1. a. Vezica biliară

Definiţie şi configuraţie externă

Vezica biliară este un **organ musculo-cavitar, peritoneal, supramezocolic, situat în fosa cistică** a şanţului sagital drept de pe faţa viscerală a ficatului.

Are **funcţie de rezervor, de depozitare şi concentrare a bilei**, în perioadele interdigestive, precum şi de **reglare a debitului biliar** spre intestin, având o **capacitate de 40-60 cc**.

Vezica biliară are aspect piriform, fiind mai largă anterior şi mai îngustă posterior, unde **se continuă cu canalul cistic**.

Dimensiunile vezicii biliare sunt:

- **lungimea, de 8-10 cm**
- **lărgimea, de 3-4 cm**

Vezica biliară prezintă, dinspre anterior spre posterior, **trei porţiuni**:

- **fund**, care depăşeşte incizura cistică a marginii inferioare a ficatului
- **corp**, care prezintă:
  - **faţă inferioară**, acoperită de **peritoneu visceral**
  - **faţă superioară**, care aderă la patul hepatic, printr-un strat de ţesut conjunctiv lax, ce conţine:
    - **mici vene porte accesorii**
    - **canalicule biliare aberante.**
  - **faţă inferioară**, acoperită de **peritoneu visceral**
- **col**, care are formă conică, este orientat superior şi la stânga, formând cu corpul un unghi ascuţit, la nivelul căruia se găseşte **nodulul limfatic Mascagni**, care constituie un reper pentru identificarea arterei cistice. Colul se continuă, fără limită precisă, cu **canalul cistic**.

  Acesta nu aderă la ficat, fiind **cuprins în marginea liberă a ligamentului hepato-duodenal.**

Mijloacele de fixare ale vezicii biliare

Menţinerea în poziţie a veziculei biliare se realizează prin:

- **elementele vasculo-nervoase**
- **peritoneu visceral**

Vezica biliară este acoperită de **peritoneu visceral hepatic**, frecvent doar pe fața inferioară.

Raportul vezicii biliare cu peritoneul visceral este mediat de o lamă subțire de țesut conjunctiv lax. Acest strat clivează cu ușurință, intraoperator, la ***disecția hidrică*** *(injectarea de ser fiziologic sub presiune decolează peritoneul de pe vezica biliară).*

Unul dintre cei mai importanți parametrii anatomici ai vezicii biliare este raportul acesteia cu peritoneul. Astfel:

- **peritoneul poate acoperi numai fața inferioară a vezicii biliare** (situația cea mai frecventă)
- **peritoneul poate acoperi în întregime vezica biliară, formându-i un mezocist**
- **vezica biliară poate fi „încastrată" în profunzimea parenchimului hepatic** (formă fetală, cea mai rară).

Ocazional, vezica biliară poate fi inclusă în prelungirea dreaptă a omentului mic și poate fi legată, printr-o plică peritoneală, de colonul transvers, **ligamentul cistico-duodeno-colic.**

Raporturile vezicii biliare

Vezica biliară are următoarele raporturi:

- **fundul vezicii biliare** vine în contact cu peretele abdominal anterior
- **corpul vezicii biliare** are raporturi:
    - **superior**, cu fosa cistică a ficatului
    - **inferior**, prin intermediul peritoneului visceral, cu:
        - porțiunea extraperitoneală a duodenului superior
        - porțiunea supramezocolică a duodenului descendent
        - rinichiul drept (dacă este deplasată lateral)
        - colonul transvers

Raportul cu duodenul și colonul transvers favorizează realizarea fistulelor bilio-digestive! Printr-o astfel de fistula, un calcul biliar poate ajunge in intestinul subtire si provoca o ocluzie intestinala (prin inclavarea sa la nivelul valvuleiileocecale).

- **colul vezicii biliare:**
    - **superior**, cu fața viscerală a ficatului
    - **inferior**, cu duodenul superior.

1. b. Canalul cistic

Se întinde de la colul vezicii biliare până la **unirea cu canalul hepatic comun**. Prin fuzionarea celor două canale se formează **canalul coledoc**.

Are o **lungime de 3-4 cm** și o **direcție oblică spre stânga, posterior și inferior**, la dreapta canalului hepatic, de care se apropie treptat.

Joncțiunea dintre canalul cistic și canalul hepatic comun poate fi de **trei tipuri**:

- **angular,** când canalul cistic se deschide pe flancul drept al canalului hepatic, cu care formează un unghi ascuțit sau chiar drept
- **spiral,** când canalul cistic se deschide pe peretele posterior sau chiar pe flancul stâng al canalului hepatic, pe care-l încrucișează anterior sau posterior

- **paralel,** când cele două canale sunt lungi şi traiectul este paralel până la locul de unire, situat posterior de duoden sau de capul pancreasului.

Canalul cistic este cuprins între **foiţele ligamentului hepato-duodenal**, unde are următoarele **raporturi**:

- **posterior şi la stânga**, vena portă
- **la stânga**, canalul hepatic
- **superior**, artera cistică, care îl poate încrucişa anterior sau posterior

1. c. Structura vezicii biliare şi a canalului cistic

Peretele acestor organe este format din patru tunici:

- **tunica mucoasă**, ce prezintă **epiteliu unistratificat prismatic**
  Mucoasa:
  - formează o serie de **cute**, determinate de prelungiri ale corionului:
    - la nivelul vezicii biliare, se numesc **plicile mucoase ale vezicii biliare**, ce delimitează spaţii poligonale
    - la nivelul colului vezical şi canalului cistic, conţin în interior fibre musculare şi fibre elastice, ce determină apariţia unor plici semilunare, ce alcătuiesc împreună **plica spirală** (vestigiu al valvei spirale Heister).

      Prima plică semilunară este situată la limita dintre corp şi col, corespunde unei creste, denumită **promontoriu**, determinată de prima cudură a colului.

      Ultima plică semilunară este situată la limita dintre col şi canalul cistic.

      Între ele se găsesc plici intermediare.
  - prezintă mici invaginaţii sau **diverticuli**, care străbat tunica musculară, numite **criptele Rokitansky-Aschoff**. În condiţii patologice, pot deveni sediul formării de microcalculi sau microabcese.
  - prezintă **glande tubuloalveolare**, la nivelul colului şi pseudoglande, la nivelul corpului.

Atenţie! Vezica biliară NU prezintă glande mucoase la nivelul corpului. Aceasta înseamnă că, în situaţia în care un calcul biliar este inclavat în col, creşterea volumului de lichid din vezica biliară (hidrops vezicular) nu este urmarea secreţiei de mucus ci a unui fenomen de difuziune şi osmoză prin peretele vezicular!

- **tunica musculară**, care este în contact direct cu corionul mucoasei , deoarece vezica biliară nu prezintă tunică submucoasă. Este formată din **fibre musculare netede**, dispuse mai mult transversal faţă de axul vezicii, care se întreţes cu **fibre conjunctive şi elastice**. Spre interior, fibrele musculare au **dispoziţie plexiformă.**

  Pe faţa superioară a vezicii, fasciculele de fibre conjunctive din stratul muscular se continuă cu ţesutul fibros de înveliş al ficatului.

Practic vezica biliara NU are o tunica musculara pura ci o tunica fibromusculara. Aceasta caracteristica este implicata in patogenia uneia dintre cele mai frecvente patologii biliare-dischinezia biliara.

Pierderea integritatii functionale a vezicii biliare (dischinezia) este corelata pe deoparte cu slaba eficienta a componentei musculare si pe de alta parte cu depasirea capacitatii de revenire a fibrelor elastice.

In consecinta, vezica biliara se dilata dincolo de capacitatea fiziologica, acumulind o mare cantitate de lichid biliar. O astfel de vezica se contracta rar, eliberind in duoden o mare cantitate de bila. Acest debaclu este insotit de colica biliara (durere) si fenomene de intoleranta digestiva (voma).

- **tunica subseroasă**, care este un spațiu de clivaj, ce conține vase și nervi.
- **tunica externă,** formată:
  - de **peritoneu visceral,** pe fața inferioară
  - de **țesut conjunctiv,** pe fața superioară.

Când vezica biliară este acoperită în întregime de peritoneu, tunica externă este reprezentată doar de peritoneu visceral, reflectat de pe fața viscerală a ficatului.

I. B. 2. Calea biliară principală

2.a. Canalul hepatic comun

Se formează la nivelul hilului hepatic, prin **unirea celor două canale hepatice, drept și stâng.**

Canalele hepatice, drept și stâng, sunt situate într-un **plan anterior față de vena portă**, iar unirea lor se face în unghi obtuz.

Calibrul canalului hepatic comun este de **5 mm**, iar **lungimea** sa este de **3-4 cm**, cu variații ținând de:

- locul unde se unesc cele două canale hepatice, mai aproape sau mai departe de hilul hepatic
- locul de unire cu canalul cistic.

Canalul hepatic comun străbate **marginea liberă a ligamentului hepato-duodenal.**

Inițial, **încrucișează anterior** ramura dreaptă a arterei hepatice proprii și ramura dreaptă a venei porte, iar de flancul său drept se apropie canalul cistic.

Ulterior, raporturile cu celelalte componente ale pediculului hepatic sunt:

- **posterior**, vena portă
- **la stânga**, artera hepatică proprie.

Raporturile cu duodenul superior variază după locul de unire al canalului hepatic cu canalul cistic, canalul hepatic putând ajunge retroduodenal, când joncțiunea este inferioară.

2. b. Canalul coledoc

Continuă direcția canalului hepatic și **rezultă din unirea canalului hepatic comun cu canalul cistic.**

Are o **lungime de 6-7 cm** și un **traiect oblic** spre dreapta, inferior și anterior (în ultima sa porțiune).

Calibrul său, aproape identic cu cel al canalului hepatic, poate ajunge, în obstrucții, la calibrul duodenului.

Pe traiectul său, **canalul coledoc prezintă două curburi**:

- una **superioară**, cu concavitatea anterior, în care pătrunde prima porțiune a duodenului
- una **inferioară**, cu concavitatea spre dreapta, datorată apropierii canalului coledoc de peretele postero-medial al duodenului descendent.

Canalul coledoc are, constant, **trei porțiuni**:

- **porțiunea retroduodenală**, este situată inițial în marginea dreaptă a porțiunii inferioare a ligamentului hepato-duodenal, apoi se îndreaptă spre dreapta trecând posterior de duodenul superior. În acest traiect, canalul coledoc are **raporturi**:
  - **posterior**, prin intermediul fasciei de coalescență Treitz, cu vena cavă inferioară
  - **la stânga**, cu:
    - artera hepatică, din care se desprinde, la acest nivel, artera gastro-duodenală
    - vena portă, de care se îndepărtează progresiv, delimitând trigonul interporto-coledocian
- **porțiunea retropancreatică**, care are o **lungime de 2-3 cm**. În această porțiune, canalul coledoc trece pe fața posterioară a capului pancreasului într-un șanț superficial, apoi, pe măsură ce se apropie de duodenul descendent, într-un canal săpat în țesutul pancreatic. Traiectul canalului coledoc, posterior de pancreas, este situat în aria **patrulaterului Quénu**, care este delimitat:
  - **superior, la dreapta și inferior**, de primele trei porțiuni ale duodenului
  - **la stânga**, de vena mezenterică superioară

  În această porțiune, are **raporturi**:
  - **posterior**, cu fascia de coalescență duodeno-pancreatică Treitz, iar prin intermediul ei, cu vena cavă inferioară
  - **anterior,** cu fața posterioară a capului pancreasului și arcadele vasculare posterioare ale capului pancreasului. În traiectul retropancreatic, canalul coledoc are raporturi strânse cu **arcada arterială retropancreatică**, care trece întâi anterior, apoi la dreapta coledocului, după care îl încrucișează pe fața posterioară (artera „ia coledocul la braț").
  - **la stânga, cu vena portă**
- **porțiunea intraduodenală**, în care canalul coledoc străbate peretele postero-medial al duodenului descendent, pe o lungime de 1,5 cm, determinând o plică a mucoasei duodenale, numită **plica longitudinală** sau verticală, ce prezintă la extremitatea sa inferioară o proeminență mamelonată, numită **caruncula mare sau papila duodenală inferioară**, determinată de **deschiderea în duoden a canalelor coledoc și pancreatic principal Wirsung.**

  Deschiderea în duoden a canalelor coledoc și pancreatic principal Wirsung se poate face:
  - separat, „în țeavă de pușcă"
  - printr-un orificiu comun, de 2-3 mm, după ce cele două canale au fuzionat, formând **ampula hepato-pancreatică Vater**, cu diametru de 3-5 mm

  Ampula este prevăzută cu **sfincterul Oddi**, alcătuit din:
  - **sfincterul propriu al canalului coledoc (Boyden-Barraya)**
  - **sfincterul propriu al canalului Wirsung (Barraya)**
  - **sfincterul propriu al ampulei hepato-pancreatice.**

Ocazional, când există un canal hepatic comun scurt (**joncțiune hepato-cistică înaltă**), canalul coledoc prezintă și o **porțiune supraduodenală**, aparținând pediculului hepatic.

Noțiuni clinice

- *În intervențiile chirurgicale pe porțiunea inferioară a canalului coledoc, este necesară decolarea duodenului și a capului pancreasului, cu prudență, deoarece există riscul lezării venei cave inferioare.*
- *Raporturile dintre calea biliară principală și capul pancreasului explică răsunetul pe care patologia unuia dintre organe îl are asupra celuilalt:*
  - *litiaza coledociană, asociată sau nu cu inflamații, se poate complica cu o pancreatită de vecinătate*
  - *pancreatitele cronice sau tumorile capului pancreasului determină compresia căii biliare principale, producând:*
    - *distensia progresivă a vezicii biliare (semn Courvoisier-Térrier)*
    - *icter mecanic*
    - *hepatomegalie*

Dacă tumora este foarte voluminoasă, ea comprimă și vena cavă inferioară, producând edeme ale membrelor inferioare.
In tumorile de cap de pancreas, sanctiunea chirurgicala este duodeno- pancreatectomia cefalica.

2. c. Structura căii biliare principale

Peretele căii biliare principale este format din:

- **tunica mucoasă**, ce prezintă **epiteliu unistratificat columnar și celule caliciforme**
  Are anexat un aparat glandular, alcătuid din **glande tubulare**, ce secretă **mucus**.
  Musculara mucoasei există doar în porțiunea terminală a canalului coledoc.
- **tunica fibro-musculară**, formată din:
  - **țesut conjunctiv fibros**
  - **fibre musculare netede**, puține, dispuse mai mult transversal față de axul canalului.
    În anumite zone, **fibrele musculare circulare se condensează**, formând sfinctere functionale.

Importanța practică a acestor sfinctere constă în faptul că la nivelul lor se opresc, de regulă, calculii biliari. Locul de electie al inclavarii calculilor biliari migrati, este insa papila duodenala mare!

Tunica fibromusculara a coledocului, se destinde usor in cazurile de obstacol ce blocheaza deversarea bilei in duoden (calcul sau tumora). In aceste situatii diametrul coledocului poate creste de 3-4 ori. Marirea diametrului coledocian, usureaza realizarea anastomozei chirurgicale biliodigestive.

I. B. 3. Vascularizația căilor biliare extrahepatice

a. Vascularizația arterială este asigurată de:

- **artera cistică:**
  - **scurtă, ramură din artera lobară dreaptă**
  - **lungă, ramură din artera hepatică proprie.**

  Artera cistică, are raporturi variabile, în funcție de origine, trece superior de canalul cistic și pe flancul stâng al colului vezicii biliare, se împarte în două ramuri:
  - **superioară,** pentru fața superioară a vezicii biliare
  - **inferioară,** pentru fața inferioară a vezicii biliare

La nivelul fundului vezicii, cele două ramuri se anastomozează.

Artera cistică dă ramuri pentru:

- canalul cistic
- canalul hepatic comun
- partea superioară a canalului coledoc, anastomozându-se, pe flancul drept al canalului coledoc, cu o ramură ascendentă din arcada retropancreatică, cu care formează **arcada arterială marginală a canalului coledoc.**

- **ramuri perforante din artera segmentară anterioară,** care ajung la fața superioară a vezicii biliare, la nivelul fosei cistice.
- **ramuri din artera gastro-duodenală,** care vascularizează porțiunea inferioară a canalului coledoc și se anastomozează cu ramuri din artera cistică

Atentie! Desi in aparenta vascularizatia coledocului pare bine reprezentata, in realitate sursele arteriale sunt segmentare, de calibru mic, anastomozele longitudiale sunt variabile si uneori nu realizeaza continuitatea, incit coledocul poatea avea zone paucivasculare. Tinind cont de aceste caracteristici, denudarea chirurgicala a coledocului este un gest riscant si neavenit.!

b. Drenajul venos

Sângele venos al căilor biliare este colectat de **venele cistică și retroduodenală**, afluenți ai **venei porte.** Frecvent există o singură venă cistică, dispusă pe fața inferioară a corpului vezicii biliare.

La nivelul feței superioare a vezicii biliare, sângele venos este colectat de venule, ce se recapilarizează la nivelul ficatului, alcătund sistemul **venelor porte accesorii cistice.**

Dacă vezica biliară prezintă mezou, aceste venule alcătuiesc **sistemul port accesor al mezocistului.**

c. Drenajul limfatic

Limfa vezicii biliare este drenată în **nodulii limfatici hepatici hilari** (cărora le aparține și nodulul limfatic Mascagni), care constituie **stația primară.**

Stațiile secundare sunt reprezentate de **nodulii limfatici din pedicului hepatic,** de unde limfa este drenată în **nodulii limfatici celiaci, stația finală.**

De **la nivelul căii biliare principale,** limfa este drenată spre **stațiile primare,** reprezentate de:

- **nodulii limfatici hepatici hilari**
- **nodulii limfatici din pedicului hepatic**

Stația finală este reprezentată de **nodulii limfatici celiaci.**

I. B. 4. Inervația căilor biliare extrahepatice

Inervația căilor biliare extrahepatice este vegetativă, receptoare și efectoare.

Inervația senzitivă a căilor biliare extrahepatice este asigurată de fibre interoceptive, dendrite ale protoneuronilor din ganglionii spinali T7-T8.

O parte a fibrelor interoceptive iau calea nervului vag, ajungând la **nucleul viscerosenzitiv vagal,** din bulb.

Alte fibre interoceptive iau calea **nervului frenic,** ramură a plexului cervical. Durerea vezicală este raportată, aproape patognomonic, în umărul drept, teritoriu senzitiv al plexului cervical.

Inervația eferentă a căilor biliare extrahepatice este:

- **simpatică, ce asigură relaxarea pereților și contracția sfincterelor. Fibrele simpatice preganglionare** iau calea **nervilor splanhnici**, cu care ajung la **ganglionii celiaci**, unde fac sinapsa cu neuronii ganglionari. **Fibrele simpatice postganglionare** ajung la ficat pe calea **plexului periarterial hepatic:**
  - **pentru vezica biliară,** fibrele eferente simpatice postganglionare sosesc pe calea **plexului hepatic anterior**
  - **pentru canalul coledoc și sfincterul Oddi,** fibrele eferente simpatice postganglionare sosesc pe calea **plexului hepatic posterior.**
- **parasimpatică, ce asigură contracția peretelui și relaxarea sfincterelor. Fibrele parasimpatice preganglionare**, provin din:
  - **trunchiul vagal anterior,** ale cărui ramuri hepatice ajung la hilul hepatic, pe calea ligamentului hepato-esofagian, pentru vezica biliară
  - **trunchiul vagal posterior,** ale cărui ramuri se alătură eferențelor plexului celiac, pentru canalul coledoc și sfincterul Oddi.

Fibrele parasimpatice preganglionare **fac sinapsă cu neuronii ganglionari**, în ganglionii previscerali de **la nivelul hilului hepatic**.

Un aspect deosebit al reglarii functiei vezicii biliarei a fost evidențiat de Albot și Bonnet, care au demonstrat că:

- *hormonii estrogeni au **efect simpatomimetic,** iar excesul lor poate determina apariția **diskineziei biliare hipotone***
- *testosteronul are **efect parasimpatomimetic,** iar excesul lor poate determina apariția **diskineziei biliare hipertone.***

C. PROIECȚIA FICATULUI ȘI A CĂILOR BILIARE

C. 1. Proiecția ficatului

Ca organ intraperitoneal, ficatul are un anumit grad de mobilitate fiziologică: coboară cu 2-3 cm în inspirul profund și în ortostatism.

Proiecția ficatului pe peretele abdominal se înscrie într-o **zonă delimitată**:

- **superior,** de planul transversal ce trece prin spațiul V intercostal
- **inferior,** de planul transversal ce trece prin vertebra T12
- **la stânga**, de linia medioclaviculară stângă
- **la dreapta**, de planul vertical, tangent la peretele toracic.

Proiecția ficatului ocupă **hipocondrul drept, partea superioară a epigastrului și o parte a hipocondrului stâng.**

Limitele exacte ale proiecției se stabilesc prin percuție și, deoarece la percuție se obține un sunet mat (organ parenchimatos, aflat în contact cu peretele), aria proiecției poartă numele de **matitate hepatică**.

Limita superioară

Superior, ficatul mulează hemidiafragma dreaptă, astfel încât, **pe peretele antero-lateral, limita superioară a matității hepatice** corespunde **proiecției cupolei diafragmatice**, fiind reprezentată de **o linie curbă**, care urcă **din spațiul V intercostal, pe linia medioclaviculară**

stângă, până la coasta V, pe linia medioclaviculară dreaptă. De la acest nivel, coboară, intersectând:

- **coasta a VII-a, pe linia axilară anterioară**
- **coasta a VIII-a, pe linia axilară medie.**

De la linia axilară medie, limita superioară a matității hepatice se continuă **pe peretele posterior al hemitoracelui drept**, intersectând:

- **coasta a IX-a, pe linia axilară posterioară**
- **coasta a X-a, pe linia scapulară.**

Limita inferioară

Începe **pe peretele posterior al hemitoracelui drept**, din **punctul situat la intersecția coastei a XI-a cu linia scapulară**, apoi urmărește **rebordul costal drept**, până în dreptul **liniei medioclaviculare drepte, în dreptul coastei X.**

În continuare, traversează **epigastrul,** între **extremitatea anterioară a cartilajului coastei X, din dreapta și extremitatea anterioară a cartilajului coastei VII, din stânga și se termină în spațiul V intercostal, pe linia medioclaviculară stângă.**

La nivelul epigastrului, limita inferioară a proiecției ficatului intersectează linia xifo-ombilicală, la unirea 1/3 superioare cu 2/3 medie și împarte epigastrul în:

- **trigon Labbé hepatic**, situat superior și la dreapta
- **trigon Labbé gastric**, situat inferior și la stânga.

Aria nudă a ficatului se proiectează pe peretele posterior al hemitoracelui drept, într-o **zonă triunghiulară, cu baza la procesele spinoase T10-T12 și vârful la intersecția liniei scapulare cu coasta a XI.**

Diametrul prehepatic, măsurat pe linia medioclaviculară dreaptă, între coasta V și rebordul costal, este de 9-11 cm.

Noțiuni clinice

► *Mărirea diametrului prehepatic exprimă **hepatomegalia** și are **semnificație patologică,** indicând necesitatea completării examenului clinic cu examene paraclinice.*

Creșterea limitată a ariei matității hepatice, la dreapta punctului cistic, poate semnifica prezența unui lob Riedel, dar nu exclude investigațiile paraclinice (ecografie, scintigrafie hepatică) pentru diagnosticul diferențial cu o tumoră sau un chist hepatic.

► ***Dispariția matității hepatice**, ce este înlocuită cu sonoritate, semnifică **prezența aerului:***

- ***liber în cavitatea peritoneală (pneumoperitoneu)**, care tinde să se acumuleze în partea superioară a cavității.*

  Pneumoperitoneul este secundar ruperii unui organ cavitar ce conține aer (mai frecvent stomacul și mai rar colonul) și este însoțit de semne de iritație peritoneală și semne de organ
- *conținut într-un organ cavitar, ce se interpune între ficat și peretele abdominal. Apare într-o anomalie congenitală rară, **sindrom Chilaiditi**, ce constă în transpoziția colonului transvers între ficat și diafragmă. În această situație, pacientul nu prezintă semne de iritație peritoneală (dacă nu are și o altă afecțiune).*

▶ ***Puncția hepatică***

- ***Deși ficatul este lipsit de peritoneu la nivelul ariei nude****, ceea ce exclude riscul reacțiilor vegetative vagale (bradicardie, stop cardio-respirator),* ***este preferabil să se evite această regiune în cazul punctiilor hepatice****, deoarece există* ***riscul:***
  - ***perforării venei cave inferioare cu trocarul,*** *ceea ce duce la apariția unui hematom retroperitoneal*
  - ***lezării glandei suprarenale****, urmată de necrozare.*
- ***Punctiile hepatice*** *se efectuează:*
  - ***pentru lobul drept****, de regulă, în apropierea liniei axilare anterioare:*
    - *pe cale abdominală, sub rebordul costal, imprimând trocarului un traiect ascendent (dacă ficatul nu depășește rebordul)*
    - *pe cale toracică, inferior de proiecția marginii inferioare a plămânului (risc de pneumotorax)*
  - ***pentru lobul stâng****, la nivelul epigastrului, imediat sub rebordul costal, pentru a evita puncționarea stomacului.*

Datorită riscului apariției reacțiilor vegetative vagale la perforarea peritoneului si a capsulei Glisson, în afara anesteziei, este necesar să se administreze pacientului vagolitice și sedative!

C. 2. Proiecția căilor biliare extrahepatice

Căile biliare extrahepatice se proiectează într-un **patrulater,** delimitat:

- **superior**, de linia orizontală ce unește extremitățile coastelor X
- **inferior**, de linia orizontală ce trece prin ombilic
- **la stânga**, de linia xifo-ombilicală
- **la dreapta**, de linia pararectală dreaptă (marginea laterală a mușchiului drept abdominal din partea dreaptă)

Fundul vezicii biliare se proiectează **la nivelul fosetei subcostale, în punctul ce corespunde intersecției dintre marginea laterală a mușchiului drept abdominal, din dreapta, cu cartilajul coastei a X-a** (echivalent cu punctul situat la intersecția liniei ombilico-axilare drepte cu rebordul costal), ce corespunde **punctului dureros cistic – punctul Murphy.**

Durerea biliară ***este raportata*** *în spațiile intercostale drepte IX-X, în punctul scapular drept (la vârful scapulei), în punctul frenic (între capetele m. sternocleidomastoidian) și în umărul drept.*

Atentie! Este incorecta exprimarea „durerea biliara iradiaza pe frenic in umarul drept"!

Proiecția canalului coledoc corespunde unei zone triunghiulare, cu baza superior și vârful la ombilic, numită **zona pancreatico-coledociană Chauffard-Still**, situată la dreapta liniei mediane, delimitată de:

- linia xifo-ombilicală
- bisectoare unghiului dintre verticala și orizontala prin ombilic
- orizontala care trece la 5-7 cm , superior de ombilic

Raportat la coloană, canalul coledoc corespunde **vertebrelor L1-L3.**

CAPITOLUL II

PANCREASUL

II. 1. Configurația externă

Pancreasul este un **organ parenchimatos secundar retroperitoneal**, situat transversal. Numele său provine din limba greacă, semnificând „cărnos" (pan=tot, creas=carne).

Histologic, pancreasul este o glandă mixtă, alcătuită din:

- **componentă exocrină, reprezentată de acinii glandulari**, a căror secreție este colectată de căile pancreatice, principală și accesorie, ce se deschid în duoden
- **componentă endocrină, reprezentată de insulele Langerhans**, a căror secreție se varsă în sânge.

Are consistență moale, astfel încât organele vecine determină impresiuni pe suprafața sa .

Pancreasul este atit de moale , incit poate fi lezat foarte usor in cursul manipularii sale chirurgicale!

Culoarea pancreasului este alb-gălbuie, cu mici pete cenușii. Culoarea devine roșiatică, datorită hiperemiei, în timpul digestiei.

Pancreasul **are aspect lobulat, asemănător cu al glandelor salivare.** Acest aspect, alături de funcția exocrină (amilaza pancreatică) și implicarea sa în infecția urliană, au determinat atribuirea numelui de **„glandă salivară abdominală".**

Pancreasul este **un organ alungit transversal**, ce se întinde de la potcoava duodenală, până în apropiere de hilul splinei.

Axul său lung este oblic spre superior stânga, formând cu orizontala un unghi de 30^0.

Pancreasul are o **greutate de 80 gr.**

Dimensiunile pancreasului sunt:

- **lungime, 15-20 cm**
- **înălțime:**
    - **4-5 cm, la nivelul capului**
    - **1-2 cm, la nivelul colului**

- **3-4 cm, la nivelul corpului**
- **grosime, 2 cm**

Pancreasul are **formă** comparată variabil cu un ciocan, cârlig, echer sau „J" dispus orizontal, prezentând:

1. Cap, extremitatea dreaptă, voluminoasă, situată în potcoava duodenală.

Capul pancreasului prezintă:

- **față anterioară**
- **față posterioară**
- **circumferință,** situată la dreapta și care prezintă un șanț determinat de cadrul duodenal. La acest nivel, cele două organe aderă strâns, fiind solidarizate prin tracturi conjunctive și prin canalele pancreatice, ce se deschid în duoden.
- **prelungire inferioară, numită proces uncinat.** Între procesul uncinat și capul pancreasului se găsește incizura pancreasului, șanț determinat de vasele mezenterice superioare, vena trecând anterior de procesul uncinat. Când procesul uncinat este lung, ajunge posterior și de artera mezenterică superioară, fiind cuprins în pensa aortico-mezenterică.

Din punct de vedere morfologic (deschiderea canalelor pancreatice, raporturi, vascularizație, inervație), funcțional și patologic, capul pancreasului constituie o unitate cu duodenul și căile biliare.

În tumorile situate la nivelul capului pancreasului se practică duodeno-pancreatectomie cefalică.

2. Col (noțiune neacceptată de NA), cuprins între:

- **incizura superioară a pancreasului**, determinată de porțiunea inițială, mai dilatată, a duodenului superior (D I)

Amprentarea pancreasului de către D I duce la împingerea țesutului pancreatic, care determină astfel:

- o proeminență situată la nivelul capului pancreasului (numită, de autorii francezi, **tubercul preduodenal**)
- o proeminență situată la nivelul corpului pancreasului, reprezentată de **tuberculul omental**.

- **incizura inferioară a pancreasului**, determinată de vasele mezenterice superioare

3. Corp, cu formă prismatic triunghiulară, prezentând:

- **trei fețe:**
  - **anterioară**, la nivelul căreia se descriu:
    - **tuberculul omental**, situat medial și care poate fi palpat prin omentul mic, imediat superior de mica curbură a stomacului.
    - **impresiunea gastrică**, determinată de fața posterioară a stomacului.
  - **posterioară,** concavă în dreptul coloanei vertebrale
  - **inferioară**, îngustă
- **trei margini:**
  - **superioară,** situată între fețele anterioară și posterioară
  - **anterioară,** situată între fețele anterioară și inferioară. Este determinată de inserția, la acest nivel, a rădăcinii mezocolonului transvers.
  - **inferioară,** situată între fața inferioară și posterioară

4. Coadă reprezentată de porțiunea intraperitoneală și mobilă a pancreasului.

Coada pancreasului are o lungime variabilă şi **se găseşte în grosimea ligamentului lieno-renal,** împreună cu vasele lienale.

Când este lungă, coada pancreasului ajunge până la hilul splinei, în raport cu faţa viscerală a splinei (segmentul retrohilar).

Datorită raporturilor cu vasele splenice, în tumorile cozii pancreasului, ce invadează aceste vase, se extirpă şi splina.

II. 2. Mijloacele de fixare ale pancreasului

Menţinerea pancreasului în poziţia sa se datorează:

- **presei abdominale**
- **legăturilor strânse cu duodenul**
- **rădăcinii mezocolonului transvers**
- **fasciei de coalescenţă duodeno-pancreatică Treitz**
- **peritoneului parietal**

II. 3. Topografia pancreasului

Formarea pancreasului sugerează în cel mai înalt grad topografia şi raporturile sale. Pe scurt:

- Mugurele pancreatic ventral se găseşte, împreună cu mugurele hepatocistic, în mezogastrul ventral.
- Mugurele pancreatic dorsal se găseşte, împreună cu mugurele splenic, în mezogastrul dorsal
- Rotaţia mugurelui ventral şi fuzionarea sa cu cel dorsal, duc la formarea capului pancreasului. În acest proces, coledocul ajunge dorsal de capul pancreasului şi apoi îl străbate, la limita dintre cei doi muguri fuzionaţi.
- Potcoava duodenală, pancreasul şi mezogastrul dorsal sunt împinse de către ficat, în creştere masivă, pe peretele abdominal posterior. Drept urmare, are loc coalescenţa mezogastrului posterior la peretele abdominal posterior, iar duodenul şi pancreasul devin organe secundar retroperitoneale.
- Coada pancreasului rămâne intraperitoneală, legată de splină prin ligamentul lieno-renal, provenit din mezogastrul dorsal.
- În cursul procesului de coalescenţă al colonului ascendent, mezoul acestuia acoperă duodenul şi partea inferioară a capului pancreasului, în segmentul cuprins între rădăcina mezocolonului transvers şi rădăcina mezenterului.

În concluzie:

- **capul şi corpul pancreasului sunt retroperitoneale şi fixe,** situate în planul visceral al regiunii celiace Luschka.

Fixitatea pancreasului il face susceptibil de a fi lezat cu usurinta in cursul contuziilor abdominale (datorita strivirii pe coloana vertebrala)!

-

- **coada pancreasului este intraperitoneală şi mobilă.**

Mobilitatea cozii pancreasului este relativa. Coada poate fi fracturata in cursul manevrei chirurgicale de „luxare" a splinei (aducerea splinei din profunzime in planul operator)!

Rădăcina mezocolonului transvers intersectează faţa anterioară a capului pancreasului şi corpul pancreasului, la nivelul marginii anterioare, împărţind pancreasul în:

- **segment corespunzător etajului supramezocolic,** alcătuit din:
  - **porţiunea superioară a capului pancreasului**
  - **faţa anterioară a corpului pancreasului,** care **proemină pe peretele posterior al bursei omentale.**
- **segment corespunzător etajului inframezocolic,** alcătuit din:
  - **porţiunea inferioară a capului pancreasului,** care **proemină pe peretele posterior al firidei mezenterico-colice drepte.**
  - **faţa inferioară a corpului pancreasului,** care **proemină pe peretele posterior al firidei mezenterico-colice stângi.**

Coada pancreasului este **situată în etajul supramezocolic al cavităţii peritoneale.**

Atentie! Clasificarea organeor ca supramezocolice sau inframezocolice, se aplica numai viscerelor intraperitoneale. Pancreasul ca si organ retroperitoneal, nu poate fi inclus in aceasta clasificare. Segmentele sale ***corespund*** *celor doua etaje.*

Atitudinea pedanta in legatura cu topografia peritoneala este perfect justificata atit anatomic cit si clinic: simptomatologia si prognosticul in patologia viscerelor abdominale, sunt legate in mare parte de relatia acestor viscere cu peritoneul!

II. 4. Raporturile pancreasului

a. Raporturile capului pancreasului

Faţa anterioară este intersectată de rădăcina mezocolonului transvers, care o împarte, aşa cum am precizat deja, în două segmente:

- **un segment corespunzător etajului supramezocolic**
  - între faţa anterioară a capului pancreasului şi peritoneu, la acest nivel se găsesc:
    - **artera pancreatico-duodenală antero-superioară,** care coboară subperitoneal, pe faţa anterioară a capului pancreasului, pentru a forma arcada arterială anterioară a capului pancreasului
    - **nodulii limfatici pilorici**
  - prin intermediul peritoneului parietal, are raporturi cu:
    - **porţiunea pilorică a stomacului**
    - **porţiunea peritoneală a duodenului superior**
    - **artera gastro-epiploică dreaptă,** care pătrunde între foiţele ligamentului gastro-colic, pentru a forma arcada arterială a marii curburi a stomacului

- **un segment corespunzător etajului inframezocolic,** care are raporturi cu:
    - **ramura anterioară a arterei pancreatico-duodenale inferioare**
    - **fascia de coalescență colică Toldt I**
    - **vasele colice medii**
    - **peritoneul parietal posterior** al firidei mezenterico-colice drepte
    - **ansele intestinale**
    - **colonul transvers și mezocolonul transvers.**

Fața posterioară, este acoperită de fascia de coalescență duodeno-pancreatică Treitz.

- între fața posterioară a capului pancreasului și fascia de coalescență Treitz, se găsesc:
    - **porțiunea retropancreatică a canalului coledoc,** care coboară oblic și la dreapta, străbătând **patrulaterul Quenu**, delimitat de D I, D II, D III și vena mezenterică superioară. Coledocul „ia la braț" arcada arterială retropancreatică.
    - **arcadele vasculare posterioare ale capului pancreasului**
    - **vena portă**
    - **noduli limfatici retropancreatici.**
- prin intermediul fasciei de coalescență duodeno-pancreatică Treitz și a foiței anterioare a fasciei renale, vine în raport cu:
    - **vena cavă inferioară.**

Acest raport explică apariția edemelor la nivelul membrelor inferioare în tumori ale capului pancreasului, prin compresia venei cave inferioare.

    - **vena renală dreaptă și porțiunea terminală a venei renale stângi.**

Circumferința capului pancreasului are raporturi cu **cadrul duodenal.**

Procesul uncinat are raporturi:
- **superior și anterior, cu vasele mezenterice superioare**
- **inferior, cu D III.**

b. Raporturile colului pancreasului

Colul pancreasului are raporturi:
- **superior, cu porțiunea peritoneală a lui D I**
- **inferior, cu vasele mezenterice superioare**
- **anterior, cu partea pilorică a stomacului și porțiunea peritoneală a lui D I**
- **posterior, cu:**
    - **originea venei porte reprezentata de unirea venei mezenterice superioare cu trunchiul splenomezaraic**
    - **fascia de coalescență duodeno-pancreatică Treitz**
    - **noduli limfatici celiaci.**
    - **lantul simpatic drept**
    - **pilierul drept al diafragmei**

c. Raporturile corpului pancreasului

Fața anterioară este acoperită de peritoneu parietal posterior al bursei omentale, prin intermediul căruia, are raporturi cu **fața posterioară a stomacului.**

Astfel se explică de ce un ulcer gastric poate „penetra" în pancreas, sau invers, o tumoră sau un pseudochist pancreatic pot deforma peretele gastric posterior.

Fața inferioară are raporturi, prin intermediul peritoneului parietal posterior, cu:
- **flexura duodeno-jejunală**
- **ansele intestinale**
- **colonul transvers și mezocolonul transvers.**

Fața posterioară este concavă în dreptul coloanei vertebrale și este acoperită de fascia de coalescență duodeno-pancreatică Treitz. Raporturile feței posterioare sunt directe sau mediate de această fascie de coalescență. Astfel:
- **între fața posterioară a corpului pancreasului și fascia de coalescență Treitz**, se găsesc:
    - **vena lienală și porțiunea terminală a venei mezenterice inferioare, care se unesc și formează trunchiul mezenterico-lienal** (spleno-mezaraic)
    - **nodulii limfatici pancreatico-lienali**
    - **porțiunea retropancreatică a arterei lienale**
- **prin intermediul fasciei de coalescență duodeno-pancreatică Treitz și a foiței anterioare a fasciei renale,** vine în raport cu:
    - **aorta și originea arterei mezenterice superioare,** înconjurată de plexul mezenteric superior.
    - **ganglionii mezenterici superiori**, situați la originea arterei mezenterice superioare
    - **vena renală stângă**, care trece prin pensa aortico-mezenterică
    - **artera renală stângă**
    - **glanda suprarenală stângă**
    - **fața anterioară a rinichiului stâng**
    - **pilierul stâng al diafragmei**
    - **lanțul simpatic paravertebral lombar.**

Pe marginea anterioară a corpului pancreasului se inseră **rădăcina mezocolonului transvers.**

Marginea inferioară a corpului pancreasului are raporturi, prin intermediul peritoneului parietal posterior, **cu flexura duodeno-jejunală și ansele jejunale.**

Fiind situată la limita dintre fețele anterioară și posterioară ale pancreasului, **marginea superioară** a corpului pancreasului **are raporturi comune** cu ele. Raporturile proprii sunt reprezentate de raporturile **cu elementele vasculo-nervoase ale regiunii celiace Luschka:**
- **originea trunchiului celiac și artera splenică,** care coboară pe marginea superioară (porțiunea suprapancreatică a arterei), apoi parcurge această margine, având un traiect sinuos, ajungând și pe fața posterioară a corpului pancreasului (porțiunea retropancreatică a arterei).

Datorita raportului dintre fata posterioara a stomacului si artera splenica , intelegem de ce un ulcer gastric de pe fața posterioară a stomacului poate leza artera splenică, declanşând o hemoragie cataclismică!

Un reper anatomic relativ constant, este raportul reciproc dintre marginea superioara a pancreasului si trunchiul celiac!

- ganglionii celiaci şi eferenţele lor.

În ligamentul lieno-renal, coada pancreasului are raporturi **cu vasele lienale,** care la acest nivel trec pe fața sa anterioară (porţiunea prepancreatică a arterei lienale).

Anterior, prin intermediul foiţei anterioare a ligamentului lieno-renal şi a recesului stâng al bursei omentale, coada pancreasului are raporturi **cu fața posterioară a stomacului.**

Posterior, prin intermediul foiţei posterioare a ligamentului lieno-renal, coada pancreasului are raporturi cu **segmentul retrohilar al feţei antero-mediale a splinei.**

Inferior, coada pancreasului are raporturi cu flexura colică stângă.

II. 5. Structura pancreasului

Pancreasul **nu prezintă o capsulă proprie.** Dezvoltându-se într-o atmosferă de ţesut conjunctiv lax, creşterea pancreatică a compactat acest ţesut, astfel încât la periferia organului există o **pseudocapsulă pancreatică**, slab dezvoltată. Aceasta trimite în interiorul organului **septuri**, ce compartimentează glanda în **lobuli.**

Lipsa unei capsule proprii pe parcursul ontogenezei explică de ce parenchimul pancreatic este puternic populat cu terminaţii nervoase libere – receptori pentru durere (la nivelul celorlalte organe parenchimatoase abdominale popularea ectodermală se opreşte la nivelul capsulei, astfel încât capsulele, bine inervate senzitiv, sunt responsabile de durerea organelor respective).

În consecinţă, ***în leziunile pancreatice, durerea este foarte intensă, fiind considerată clasic ca fiind „cea mai mare durere din medicină" . Durerea pancreatica poate provoca prin ea insasi stopul cardiac!***

Durerea pancreatică este o durere raportată caracteristic pe o direcţie transversală, la baza epigastrului – „durere în bară" şi este asemănată de pacient cu „ o lovitură de cuţit"

Lobulii pancreatici au în structură:

- componenta exocrină, reprezentată de acinii pancreatici (97-99% din volumul glandei)
- componentă endocrină, reprezentată de insulele Langerhans.

Componenta exocrină

Acinul pancreatic este unitatea morfo-funcţională a pancreasului exocrin. Acinii sunt reprezentaţi de mase celulare grupate „în ciorchine". Acinii grupati compun **lobulii pancreatici.**

Unităţile structurale ale acinilor sunt formate dintr-**un singur rând de celule secretoare**, aşezate pe o membrană bazală.

Celulele centro-acinoase limitează **canaliculele centro-acinoase**, ce se continuă cu **canaliculele intercalare, cu epiteliu cuboidal.**

Canaliculele intercalare se unesc şi formează **ductele colectoare intra şi interlobulare, cu epiteliu columnar sau cilindric.**

Ductele colectoare interlobulare drenează secreţia acinilor pancreatici în ductele pancreatice, accesor Santorini şi principal Wirsung.

Ductul pancreatic accesor Santorini provine din porţiunea proximală a canalului mugurelui pancreatic dorsal. Se găseşte la nivelul părţii superioare a capului pancreasului şi se deschide fie în canalul Wirsung, fie în duoden, la nivelul papilei duodenale mici, situată la 3 cm superior de papila duodenală mare.

Ductul pancreatic principal Wirsung se formează prin reunirea anastomotică a porţiunii proximale a canalului mugurelui pancreatic ventral, cu porţiunea distală a canalului mugurelui pancreatic dorsal.

Începe la nivelul cozii pancreasului, străbate tot pancreasul, primind numeroşi afluenţi canaliculari colaterali, ce se deschid în unghi drept. Ocazional, în el se deschide şi canalul pancreatic accesor, la nivelul colului pancreasului.

Ductul principal se deschide în **ampula hepato-pancreatică Vater**, dilatare a porţiunii comune a canalului coledoc şi a canalului pancreatic principal Wirsung. La acest nivel se găseşte complexul sfincterian Oddi, alcătuit din:

- **sfincterul propriu al canalului coledoc (Boyden-Barraya)**
- **sfincterul propriu al canalului Wirsung (Barraya)**
- **sfincterul propriu al ampulei hepato-pancreatice,** care:
    - se întinde pe 5-6 mm
    - înconjoară ampula şi porţiunile terminale ale celor două canale
    - ajunge până la musculara mucoasei.

Ampula hepato-pancreatică se deschide la nivelul papilei duodenale mari, proeminenţă a mucoasei duodenale.

Componenta endocrină

Insulele Langerhans sunt situate printre acini, **în special la nivelul cozii pancreasului.** Numărul insulelor variază între 500.000-2.000.000.

Fiecare insulă este alcătuită din aproximativ 200 de celule, împărţite în:

- **celule A**, în proporţie de 25%, situate mai ales în **centrul insulei, secretă glucagonul şi factorul lipocaic**
- **celule B**, în proporţie de 65%, situate mai ales la **periferia insulei, secretă insulina**
- **celule C** (clare, fără granule secretorii)
- **celule D** (fin granulate), în proporţie de 5%, **secretă somatostatin**
- **celule G,** care **secretă gastrină**
- **celule PP,** care **secretă polipeptidul pancreatic.**

Celulele insulare au **origine embriologică diferită.** Studiile recente au demonstrat faptul că **celulele A şi B se dezvoltă din epiteliul ansei duodenale**, în timp ce **celulele D, G şi PP** aparţin sistemului APUD şi provin din **crestele neurale.**

Celulele insulare sunt cuprinse intr-o retea de fibre conjunctive de reticulina.

II. 6. Vascularizaţia pancreasului

a. Vascularizaţia arterială

Vascularizaţia capului pancreasului

Este comună cu cea a duodenului, fiind asigurată de următoarele artere:

- **artera gastroduodenală**
- **artera pancreatico-duodenală inferioară.**

Formarea arcadelor arteriale ale capului pancreasului este prezentată pe larg la duoden, pg. 53-54.

Din **concavitatea arcadei arteriale anterioare** pornesc **ramuri pancreatice**, ce se distribuie feței anterioare a capului pancreasului.

La nivelul arcadei arteriale anterioare a capului pancreasului, ajunge și **ramura dreaptă a arterei pancreatice dorsale, ramură a arterei lienale**. Această ramură coboară pe fața dorsală a pancreasului, traversează incizura pancreatică inferioară și urcă pe fața anterioară a capului pancreasului, formând **arcada arterială anastomotică descrisă de Kirk,** care se anastomozează variabil cu arcada arterială anterioară sau chiar cu artera gastroduodenală.

Această arcadă arterială realizează, practic, o anastomoză între rețeaua arterială a capului pancreasului și cea a corpului pancreasului.

Din **concavitatea arcadei arteriale posterioare a capului pancreasului** pornesc **ramuri pancreatice**, ce se distribuie feței posterioare a capului pancreasului.

La nivelul arcadei arteriale posterioare a capului pancreasului ajunge și **a doua ramură dreaptă a arterei pancreatice dorsale, ramură a arterei lienale**, care trece posterior de vena mezenterică superioară și pătrunde în procesul uncinat (este considerată artera procesului uncinat), unde se anastomozează cu ramuri pancreatice ale arcadei posterioare.

Vascularizația arterială a corpului și cozii pancreasului

Este asigurată de următoarele ramuri din artera lienală:

- **artera pancreatică dorsală**
- **artera pancreatică mare**
- **artera cozii pancreasului**
- **ramuri pancreatice scurte.**

1. Artera pancreatică dorsală are origine în porțiunea inițială, suprapancreatică a arterei lienale.

Coboară pe fața posterioară a corpului pancreasului, posterior de vena lienală. Din ea se desprind **ramuri**:

- **colaterale scurte**, pentru fața posterioară a corpului pancreasului
- **terminale**, reprezentate de:
    - **două ramuri drepte,** dintre care:
        - una trece anterior de vasele mezenterice superioare, apoi prin incizura inferioară a pancreasului și **ajunge pe fața anterioară a capului** pancreasului. Aici se anastomozează cu **arcada arterială anterioară a capului pancreasului, formând arcada anastomotică Kirk.**
        - una trece posterior de vena mezenterică superioară și pătrunde în procesul uncinat, pe care-l vascularizează **(artera procesului uncinat)**. Această arteră se anastomozează cu ramuri **din arcada arterială posterioară a capului pancreasului.**
    - **o ramură stângă,** care coboară spre marginea inferioară a feței posterioare a corpului pancreasului. Se îndreaptă spre coada pancreasului, având traiect paralel cu marginea inferioară. Se anastomozează cu ramurile arterei pancreatică mare și cu artera cozii pancreasului, formând **artera pancreatică inferioară,** care are aspectul unui traseu arterial anastomotic, ce unește principalele ramuri arteriale ale corpului pancreasului.

2. Artera pancreatică mare are originea în porţiunea retropancreatică a arterei lienale, la unirea a 2/3 drepte cu 1/3 stângă ale pancreasului.

Coboară pe faţa posterioară a corpului pancreasului, posterior de vena lienală. Din ea se desprind **ramuri**:

- **colaterale scurte**, pentru faţa posterioară a corpului pancreasului
- **terminale**, reprezentate de:
    - **o ramură dreaptă**
    - **o ramură mijlocie**
    - **o ramură stângă.**

Cele trei ramuri terminale coboară spre marginea inferioară a feţei posterioare a corpului pancreasului, unde se anastomozează cu **artera pancreatică inferioară.**

3. Artera cozii pancreasului are originea în porţiunea terminală a arterei lienale sau într-una din ramurile sale terminale.

După un scurt traiect recurent, pe faţa anterioară a cozii pancreasului, artera cozii pancreasului se anastomozează cu artera pancreatică inferioară.

La vascularizaţia corpului pancreasului participă uneori şi **artera hepatică comună**, prin:

- **artera pancreatică medie**
- **artere pancreatice mici**

Microvascularizaţia pancreasului

Subcapsular, din arterele pancreasului, se desprind **ramuri perpendiculare**, ce pătrund în septurile interlobulare.

Din **ramurile interlobulare** se desprind **ramuri intralobulare**, ce pătrund în lobuli (1-3 ramuri pentru fiecare lobul).

La nivelul lobulilor, **ramurile intralobulare** dau naştere:

- **reţelelor capilare periacinoase**
- **reţelelor mirabile ale insulelor Langerhans** (alcătuite din arteriolă aferentă-reţea de capilare glomerulare-arteriolă eferentă)

Arteriola eferentă se continuă cu reţeaua vasculară exocrină.

Între artera intralobulară şi vena intralobulară există **anastomoze arterio-venoase**, ce scurtcircuitează acinii în perioadele interdigestive.

► *Vascularizaţia pancreasului este foarte bogată, pentru a satisface nevoile trofice ale celei mai importante glande exocrine digestive. Lezarea pancreasului este însoţită, întotdeauna, de hematom retroperitoneal.*

► *În pancreatita acută ulcero-hemoragică, atunci când enzimele litice sunt activate intrapancreatic, prin autodigestia glandei, se crează o soluţie de continuitate importantă în reţeaua vasculară. La acest nivel, enzimele activate pot trece în sânge, ajung în circulaţia*

sistemică şi îşi exercită efectul litic la nivelul altor organe, determinând instalarea insuficienţei multiple de organe (MSOF), cu sfârşit, frecvent, letal.

b. Drenajul venos

Sângele venos al **capului pancreasului** este colectat de **venele pancreatico-duodenale**, care se varsă în:

- **vena portă**
- **vena mezenterică superioară**

Sângele venos de la nivelul **corpului şi cozii pancreasului** este colectat de **venele pancreatice, care se varsă în vena lienală.**

c. Drenajul limfatic

Limfa pancreasului este colectată de **vasele periacinoase**, care se varsă în **reţelele perilobulare.**

Limfa:

- **corpului şi cozii pancreasului** este drenată în nodulii limfatici **pancreatico-lienali**, ce constituie staţia primară şi sunt situaţi de-a lungul vaselor lienale
- **capului pancreasului** este drenată în nodulii limfatici:
    - **pilorici**, situaţi pe faţa anterioară a capului pancreasului
    - **mezenterici superiori**, situaţi de-a lungul vaselor mezenterice superioare

Nodulii limfatici celiaci constituie **staţia finală**, dar există anastomoze şi cu **nodulii limfatici hepatici, gastrici stângi** şi alţi noduli limfatici din regiune. Aceste anastomoze cresc riscul diseminării limfatice a cancerului pancreatic.

II. 7. Inervaţia pancreasului

Inervaţia pancreasului este vegetativă, receptoare şi efectoare.

Pancreasul are o **bogată inervaţie viscero-aferentă.** În pseudocapsulă şi stroma conjunctivă dintre acini se găsesc **corpusculii Vater-Pacini şi numeroase terminaţii libere.**

Fibrele interoceptive au corpul celular în ganglionii spinali T6-T10.

Alte fibre interoceptive iau calea nervului vag, ajungând la **nucleul viscerosenzitiv vagal**, din bulb.

Aceste fibre sunt responsabile de **manifestările vagale** ce însoţesc durerea pancreatică.

În pancreatite, durerea este violentă, cu caracter transfixiant, însoţită de anxietate şi poate duce la ***instalarea stării de şoc („drama pancreatică" Dieulafoy).***

Durerea pancreatica este insotita de „furtuna vegetativa": modificari ale ritmului respirator, tulburari de ritm cardiac, transpiratii reci, greata, varsaturi, si mai ales o neliniste profunda ce da pacientului senzatia de moarte iminenta.

Inervaţia eferentă a pancreasului este:

- **simpatică. Fibrele simpatice preganglionare** au originea în segmentele medulare **T6-T10**, nucleul intermedio-lateral şi iau calea **nervilor splanhnici**, cu care ajung la **ganglionii celiaci şi mezenterici superiori**, unde fac sinapsa cu neuronii ganglionari. **Fibrele simpatice postganglionare** ajung la pancreas pe calea **plexurilor simpatice periarteriale**

- **parasimpatică. Fibrele parasimpatice preganglionare**, din **trunchiul vagal posterior**, fac sinapsă cu **neuronii ganglionari din ganglionii pancreatici**, situați în apropierea pancreasului, sau chiar în interiorul său.

Inervația **simpatică** este preponderent **vasoconstrictorie**, iar inervația **parasimpatică** este **secretorie**, atât pe componenta exocrină, cât şi pe cea endocrină.

II. 8. Proiecția pancreasului

Pancreasul se proiectează **la nivelul epigastrului, regiunii ombilicale şi hipocondrului stâng**, într-o regiune delimitată:

- **superior**, de orizontala ce unește extremitățile anterioare ale coastelor VIII
- **inferior,** de orizontala ce trece la două laturi de deget (3-4 cm) deasupra ombilicului
- **la dreapta**, de verticala ce trece la două laturi de deget (3-4 cm) paramedian
- **la stânga**, de verticala ce trece la 2 cm medial de linia medio-claviculară stângă.

Proiecția locului de vărsare al canalului pancreatic principal se găseşte în zona pancreatico-coledociană Chauffard-Still. Această zonă are forma unui triunghi dreptunghic, cu vârful la ombilic şi baza superior, la dreapta liniei mediane.

Laturile triunghiului sunt reprezentate de:

- **linia xifo-ombilicală**
- **bisectoarea unghiului drept, format între liniile verticală şi orizontală, ce trec prin ombilic**
- **linia orizontală ce trece la 5-7 cm superior de ombilic**

Raportat la coloană, pancreasul corespunde vertebrelor **T12-L1 (L2).**

Punctele dureroase pancreatice:

- **punctul pancreatic Desjardins** se găseşte în aria regiunii pancreatico-coledociene Chauffard-Still, pe linia ombilico-axilară dreaptă, la 5-6 cm de ombilic. Este sensibil în pancreatite şi litiază coledociană
- **punctele cozii pancreasului:**
  - **punctul Mallet-Guy** se găseşte la intersecția coastei X stângi cu marginea laterală a dreptului abdominal
  - **punctul Mayo-Robson** se găseşte la nivelul unghiului lombo-costal stâng.

SPLINA

SPLINA

I. Generalități

Splina este un **organ parenchimatos intraperitoneal, supramezocolic,** situat profund în **hipocondrul sting.**

Splina are următoarele **funcții**:

- **hemodinamică,** prin capacitatea de a stoca sânge (în sinusurile venose) şi a-l elimina (prin contracția capsulei) în circulație
- **hematopoetică** (în perioada fetală)
- **de hemoliză («cimitirul hematiilor»),** prin pulpa roşie
- **imunologică,** la nivelul pulpei albe, prin producerea de plasmocite şi prin încărcarea macrofagică.

Datorită dezvoltării sale în mezogastrul dorsal, deşi nu aparține aparatului digestiv, splina este ataşată sistemului venos port.

II. Configurație externă

Splina are **formă** variabilă, comparată cu o "boabă de cafea" sau segment de ovoid, cu axul mare orientat oblic spre inferior, anterior şi lateral, corespunzând axului coastei a X-a.

Splina are o **consistență** renitentă (fermă dar elastică) şi este foarte friabilă, rupându-se uşor în traumatisme.

Capsula sa subtire nu permite sutura chirurgicală, lezarea splinei impunând, întotdeauna, splenectomia !

Culoarea este roşie-brună şi **greutatea** de 180-200 grame.

Dimensiunile normale sunt:

- lungimea de 12-13 cm
- lățimea de 7-8 cm
- grosimea de 3-5 cm

Splina prezintă:

- **două fețe:**
    - **laterală (diafragmatică),** convexă
    - **medială (viscerală),** la nivelul căreia se găseşte o creastă, care în partea inferioară se bifurcă. Această creastă (denumită şi **marginea medială**) împarte fața medială în:
        - **segment postero-medial,** concav, numit **fața renală** a splinei
        - **segment antero-medial,** concav, la nivelul căruia se găseşte hilul splinei. Hilul splenic este situat la 1,5 cm de creastă, fiind reprezentat de 6-8 orificii vasculare, întinse pe o lungime de 7 cm. El împarte segmentul antero-medial în:
            - **segment prehilar** sau **fața gastrică** a splinei
            - **segment retrohilar**

- **segment inferior,** triunghiular, situat între ramurile de bifurcare ale crestei, numit **fața colică** a splinei

- **două margini:**
  - **superioară,** crenelată, situată între fața diafragmatică și fața gastrică. Incizurile se păstrează și în splenomegalii și pot fi palpate.
  - **inferioară,** situată între fața diafragmatică și fața renală.
- **două extremități** (poli):
  - **anterioară (inferioară),** orientată anterior, inferior și lateral
  - **posterioară (superioară),** orientată posterior, superior și medial. Prezintă impresiunea colului coastei XI.

III. Mijloacele de fixare ale splinei

Splina este un organ relativ mobil. Mobilitatea ei este condiționată de mișcările respiratorii, mobilitatea stomacului și a colonului transvers.

Menținerea în poziție a splinei este realizată de:

- **raporturile cu organele vecine**
- **aspirația toracică și presa abdominală**
- **formațiunile peritoneale**, care formează:
  - **ligamentul frenocolic stâng**, care se întinde de la flexura colică stângă la diafragm. Este mijlocul principal de susținere, sprijinind polul inferior al splinei, de unde și numele de sustentaculum lienis.
  - **ligamentul gastro-lienal**, care se întinde între hilul splinei și porțiunea verticală a marii curburi a stomacului. Conține vasele gastrice scurte și vasele gastro-epiploice stângi. Se continuă superior cu ligamentul gastro-frenic.
  - **ligamentul lieno-renal**, care se întinde între hilul splinei și fața anterioară a rinichiului stâng. Conține coada pancreasului, anterior de care trec vasele lienale.
  - **ligamentul freno-lienal,** inconstant. Când există, se întinde de la hilul splinei la diafragm, asigurând continuitatea între ligamentul gastro-lienal și lieno-renal.

IV. Raporturile splinei

Fața diafragmatică are raporturi cu:

- **mușchiul diafragm**
- **recesul pleural costo-diafragmatic stâng**
- **marginea inferioară a plămânului stâng**
- **coastele IX-XI** și spațiile intercostale corespunzătoare

Fața viscerală are raporturi cu:

- **fața posterioară a stomacului,** la nivelul feței gastrice a splinei
- **fața posterioară a cozii pancreasului**, la nivelul regiunii retrohilare a segmentului antero-medial, prin intermediul ligamentului lieno-renal. Când coada pancreasului este scurtă, splina are raporturi doar cu porțiunea ligamentară a vaselor lienale
- **fața anterioară a rinichiului și a glandei suprarenale stângi,** la nivelul feței renale a splinei. Fața renală a splinei se sprijină pe consola osteo-viscerală, alcătuită din:
  - coasta XI
  - fața anterioară a rinichiului stâng

- porțiunea prerenală a pancreasului
- glanda suprarenală stângă

- **flexura colică stângă**, la nivelul feței colice a splinei.

Extremitatea superioară se află la circa 2 cm distanță de marginea inferioară a corpului vertebrei T10, în dreptul colului coastei XI, ce determină un șanț la acest nivel.

Extremitatea inferioară are raporturi cu **ligamentul freno-colic stâng și flexura colică stângă.**

Marginea inferioară are raporturi cu **marginea laterală a rinichiului stâng** și pătrunde în unghiul format de marginea laterală a rinichiului și perete (mușchiul diafragm).

În splenomegalii, splina crește spre anterior și inferior, devenind palpabilă.

V. Structura splinei

Splina prezintă la exterior, **o tunică seroasă, reprezentată de peritoneul visceral splenic**, care la nivelul hilului se continuă cu ligamentele splinei.

Sub peritoneu, se găsește **tunica fibroasă** sau **capsula splinei,** formată din:

- **fibre colagene**
- numeroase **fibre elastice**, ce-i conferă o elasticitate relativ crescută și permit modificări de volum ale splinei
- **fibre musculare netede**, ce determină contracția capsulei splinei.

Capsula splinei, relativ extensibila, permite acumularea de singe in parenhim, favorizind distensia organului, fara compresia tesutului nobil.

Capsula splinei conține **terminații nervoase libere – receptori pentru durere.**

Componenta conjunctivă

► **De pe fața profundă a capsulei splenice**, circumferențial și mai ales la nivelul hilului, pornesc **trabecule conjunctive fibroase**, ce se anastomozează între ele. Trabeculele formează scheletul conjunctiv al splinei și delimitează parenchimul splenic în areole de 2-4 mm.

Trabeculele splenice sunt străbătute de vase trabeculare.

►**Reticulul splenic** este a doua componentă conjunctivă a stromei splenice. La nivelul areolelor, o rețea vastă de fibre de reticulină are rolul de a susține pulpa albă și pulpa roșie a splinei.

Parenchimul splenic

► **Pulpa albă a splinei** este alcătuită din **tecile limfoide și nodulii sau foliculii limfatici (corpusculi Malpighi),** cu diametru de 0,25-1 mm.

Tecile limfoide sunt situate în jurul ramurilor arterelor trabeculare.

Corpusculii Malpighi sunt situați în special la nivelul zonelor de ramificare ale arterelor pulpare. Numeroase ramuri ale arterelor trabeculare pătrund în centrul acestor noduli (**artere centronodulare**).

Limita dintre pulpa albă și pulpa roșie poartă numele de **zona marginală** și la acest nivel are loc cooperarea între limfocitele B și T, în cadrul răspunsului imun.

Sub influența limfocitelor T, limfocitele B se transformă în plasmocite. Acestea ajung în pulpa roșie, unde produc anticorpi.

► **Pulpa roșie a splinei** este alcătuită din:

- ramificațiile terminale ale arterelor pulpare- **arterele penicilate**, care prezintă o **teacă reticulată**
- **capilarele glumare**, ramificații ale arterelor penicilate
- **sinusurile venoase,** originea sistemului venos splenic
- **cordoanele splenice Bilroth**, reprezentate de cordoane celulare bogate în **macrofage**, așezate pe o membrană bazală cu pori, care sigură legătura cu sinusurile venoase.

VI. Vascularizația splinei

a. Vascularizația arterială este asigurată de ramurile terminale ale **arterei lienale, ramura de trifurcație stângă a trunchiului celiac.**

Artera lienală are o **lungime variabilă, între 8-23 cm.** Variația mare a cifrelor se datorează traiectului sinuos al acestei artere.

Artera lienală are **traiect** retroperitoneal, trecând pe **marginea superioară a corpului pancreasului**. La acest nivel, buclele arteriale coboară pe fața posterioară a pancreasului, ajungând superior de vena lienală.

Vena splenica are traiect rectiliniu, fapt ce o diferentiaza pe explorarile imagistice de traiectul sinuos al arterei.

La nivelul cozii pancreasului, artera lienală **pătrunde în ligamentul reno-lienal.**

În apropierea hilului lienal, artera lienală se împarte în:

- **trunchiul superior**, care se ramifică în:
    - **artera polară superioară**
    - **artera mezolienală superioară** (artera segmentară este uneori înlocuită de mai multe ramuri).

  Din trunchiul superior sau din artera polară superioară au originea **arterele gastrice scurte.**
- **trunchiul inferior**, care se ramifică în:
    - **artera mezolienală inferioară** (artera segmentară este uneori înlocuită de mai multe ramuri)
    - **artera polară inferioară.**

  Din trunchiul inferior sau din artera polară inferioară are originea **artera gastro-epiploică stângă.**

Variabilitatea ramurilor și colateralelor arterei lienale are mare relevanță chirurgicală. Pentru exemplificare: dacă, în cursul unei splenectomii, chirurgul pensează artera înaintea emergenței colateralelor pentru stomac, se poate compromite troficitatea peretelui gastric.

După **N. Simionescu**, splina prezintă patru segmente arteriale:

- **segment polar superior**
- **segment mezolienal superior**
- **segment mezolienal inferior**
- **segment polar inferior.**

Fiecare segment are una sau mai multe ramuri proprii.

Arterele segmentare pătrund în splină, unde se ramifică în mai multe **ramuri trabeculare**.

După mai multe ramificări, arterele trabeculare părăsesc septurile conjunctive şi pătrund în pulpa splinei, luând numele de **artere pulpare.** Deoarece se găsesc în centrul tecilor limfoide sau în centrul nodulilor splenici, aceste artere se mai numesc şi **artere centrale.**

Ramificaţiile terminale ale arterelor centrale sunt reprezentate de un mănunchi de **arteriole penicilate**, cu pereţi musculari, cu rol în reglarea presiunii sanguine. Arterele penicilate sunt acoperite de o **teacă reticulată,** cu numeroase histiocite şi macrofage, dând vasului un aspect elipsoidal (**artere elipsoidale**).

La nivelul pulpei roşii, arterele penicilate se continuă cu **capilare scurte (capilare glumare)**, care, la rândul lor, se continuă cu **sinusurile venoase** - spaţii largi, prevenoase, delimitate de endoteliu vascular.

Din aceste sinusuri iau naştere venele splinei.

Sinusurile venoase pot reţine o mare cantitate de sânge, fapt ce duce la mărirea splinei. Prin această capacitate de depozitare se realizează funcţia hemodinamică a splinei.

Prin conlucrarea dintre endoteliul arteriolelor penicilate şi tecile acestor arteriole se realizează selecţia hematiilor îmbătrânite sau anormale. Aceste hematii sunt recunoscute specific şi sunt transferate spre macrofagele din pulpa albă şi pulpa roşie, unde sunt degradate

Produşii de degradare ai hematiilor (bilirubina şi fierul) sunt preluaţi în capilarele glumare şi apoi, prin vena splenică, ram de origine al venei porte, ajung la ficat.

În ceea ce priveşte **circulaţia la nivelul splinei**, există **trei teorii**:

- **teoria circulaţiei splenice deschise**, conform căreia o parte dintre capilarele glumare se deschid la nivelul spaţiilor dintre cordoanele Bilroth
- **teoria circulaţiei închise**, conform căreia sângele din capilarele glumare trece direct în sinusurile venoase şi de aici, direct în vene
- **teoria circulaţiei mixte,** conform căreia circulaţia din splină poate fi închisă sau deschisă, în funcţie de nevoile regionale.

b. Drenajul venos

Sângele venos al splinei este drenat de **venele trabeculare mari**, care confluează formând **două sau trei trunchiuri venoase mari**, ce părăsesc splina prin orificiile hilului.

Aceste trunchiuri pătrund în ligamentul lieno-renal şi **se unesc la circa 3 cm de hil**, anterior sau posterior de coada pancreasului, formând **vena lienală**.

Vena lienală are un traiect rectiliniu pe faţa posterioară a corpului pancreasului, la nivelul căreia determină apariţia unui şanţ sau chiar canal. Are **raporturi** similare cu ale feţei posterioare a corpului pancreasului.

Afluenţii venei lienale sunt reprezentaţi de:

- **vena gastro-epiploică stângă**
- **venele gastrice scurte**
- **vene pancreatice.**

Posterior de colul pancreasului, vena lienală participă la **formarea venei porte**, prin unirea cu vena mezenterică superioară şi vena mezenterică inferioară.

Cel mai frecvent, vena mezenterică inferioară se varsă, în unghi drept, în vena lienală, formând, posterior de corpul pancreasului, **trunchiul mezenterico-lienal sau spleno-mezaraic**.

După un scurt traiect, acesta se **uneşte cu vena mezenterică superioară şi** formează vena portă.

Venele mezenterice şi trunchiul mezenterico-lienal participă, împreună cu vena renală stângă, la delimitarea unui patrulater venos (patrulaterul Rogie), important ca reper chirurgical.

c. Drenajul limfatic

Vasele limfatice profunde ale splinei au **originea la nivelul pulpei albe**.

Ele însoţesc venele, prin trabecule, până la hilul splinei, unde se află releul primar, reprezentat de **nodulii limfatici lienali**, din hilul splinei (nodulii limfatici lienali aparţin grupei nodulilor limfatici pancreatico-lienali).

La aceşti noduli limfatici sosesc şi vase limfatice, care:

- aduc limfa de la fornixul gastric, trecând prin ligamentul gastro-lienal
- aduc limfa de la coada pancreasului, trecând prin ligamentul lieno-renal.

Limfa este drenată, în continuare, prin **ganglionii pancreatico-lienali**, situaţi de-a lungul venei lienale, spre **nodulii limfatici celiaci**, care reprezintă staţia finală.

VI. Inervaţia splinei

Inervaţia splinei este vegetativă, receptoare şi efectoare (preponderent vasomotorie).

Fibrele interoceptive au corpul celular în ganglionii spinali T6-T10.

Inervaţia eferentă a splinei este reprezentată în special de inervaţie efectorie simpatică, cu rol vasomotor (de reglare a fluxului sanguin intralienal) şi de contracţie a fibrelor musculare netede din capsula splinei.

Fibrele simpatice preganglionare au originea în segmentele medulare **T6-T10**, nucleul intermedio-lateral şi iau calea **nervilor splanhnici**, cu care ajung la **ganglionii celiaci şi mezenterici superiori**, unde fac sinapsa cu neuronii ganglionari. **Fibrele simpatice postganglionare** ajung la splină pe calea **plexului simpatic periarterial**.

Fibrele parasimpatice preganglionare, numeric reduse, provin din **trunchiul vagal posterior**.

Aceste fibre fac sinapsă cu **neuronii ganglionari din ganglionii lienali,** situaţi în apropierea hilului splenic. În splină nu au fost identificate celule ganglionare parasimpatice.

VII. Proiecţia splinei

Splina se proiectează pe faţa posterioară a hemitoracelui stâng, într-o regiune delimitată:

- **superior**, de marginea superioară a coastei a IX-a
- **inferior,** de marginea inferioară a coastei a XI-a
- **posterior,** de verticala ce intersectează coasta a X-a, la 3-5 cm de linia proceselor spinoase
- **anterior,** de intersecţia coastei a X-a cu linia axilară medie.

Matitatea splenică are formă ovalară, cu axul mare reprezentat de coasta a X-a.

De regulă, splina nu se palpează, totuşi, la 15% din populaţie, polul inferior al splinei poate depăşi rebordul costal, fiind palpabil, fără semnificaţie patologică.

Noţiuni clinice

▶ *În splenomegalii, spaţiul Traube poate fi deplasat sau la nivelul lui, poate dispare sonoritatea (timpanism gastric), fiind înlocuită de un sunet mat (matitate splenică).*

▶ ***Splinele supranumerare sau accesorii*** *sunt cele mai frecvente anomalii, fiind prezente la aproximativ 10% din populaţie. Numărul splinelor accesorii este variabil, fiind descrise cazuri cu până la 50 de spline accesorii. Dimensiunile splinelor accesorii sunt şi ele variabile, fiind dependente şi de numărul lor. Localizarea splinelor accesorii este dependentă de localizarea masei mezenchimale ce se va diferenţia în ţesut splenic. Astfel, spline accesorii pot fi găsite la nivelul:*

- *hilului splinei*
- *cozii pancreasului, între foiţele ligamentului lieno-renal*
- *omentului mare*
- *mezenterului*
- *mezocolonului transvers*
- *ovarului sau chiar a testiculului.*

▶ ***Ca principiu hemodinamic****, splina se găseşte la capătul unui traseu vascular, reprezentat (retrograd) de: ventricul drept – atriu drept – vena cavă inferioară – vene hepatice - ficat – vena portă – vena splenică – splină.*

În cazul insuficienţei cardiace drepte sau în cazul obstacolelor (variate) pe acest ax, ***presiunea creşte retrograd în vena splenică şi apare o splenomegalie hemodinamică.***

Aşa se explică de ce splenomegalia poate fi un semn al insuficienţei cardiace drepte, alături de hepatomegalie, sau al cirozei hepatice!

▶ ***Durerea splenică*** *apare frecvent la persoanele neantrenate ce depun un efort fizic intens şi rapid. În această situaţie, inima dreaptă nu poate prelua întreaga cantitate de sânge din întoarcerea venoasă, creşte presiunea din axul vascular retrograd şi apare splenomegalia hemodinamică.*

Aşa cum am precizat deja, eficienţa şi adaptabilitatea contracţiei capsulei splenice nu sunt remarcabile. Totuşi, tensionare prin distensie a fibrelor musculare netede ale capsulei splinei declanşează la un moment dat (conform legii lui Sterling) o contracţie brutală a capsulei. În acest mod, terminaţiile nervoase libere intracapsulare sunt brutal comprimate. Apare astfel durerea splenică, care cedează la repaus.

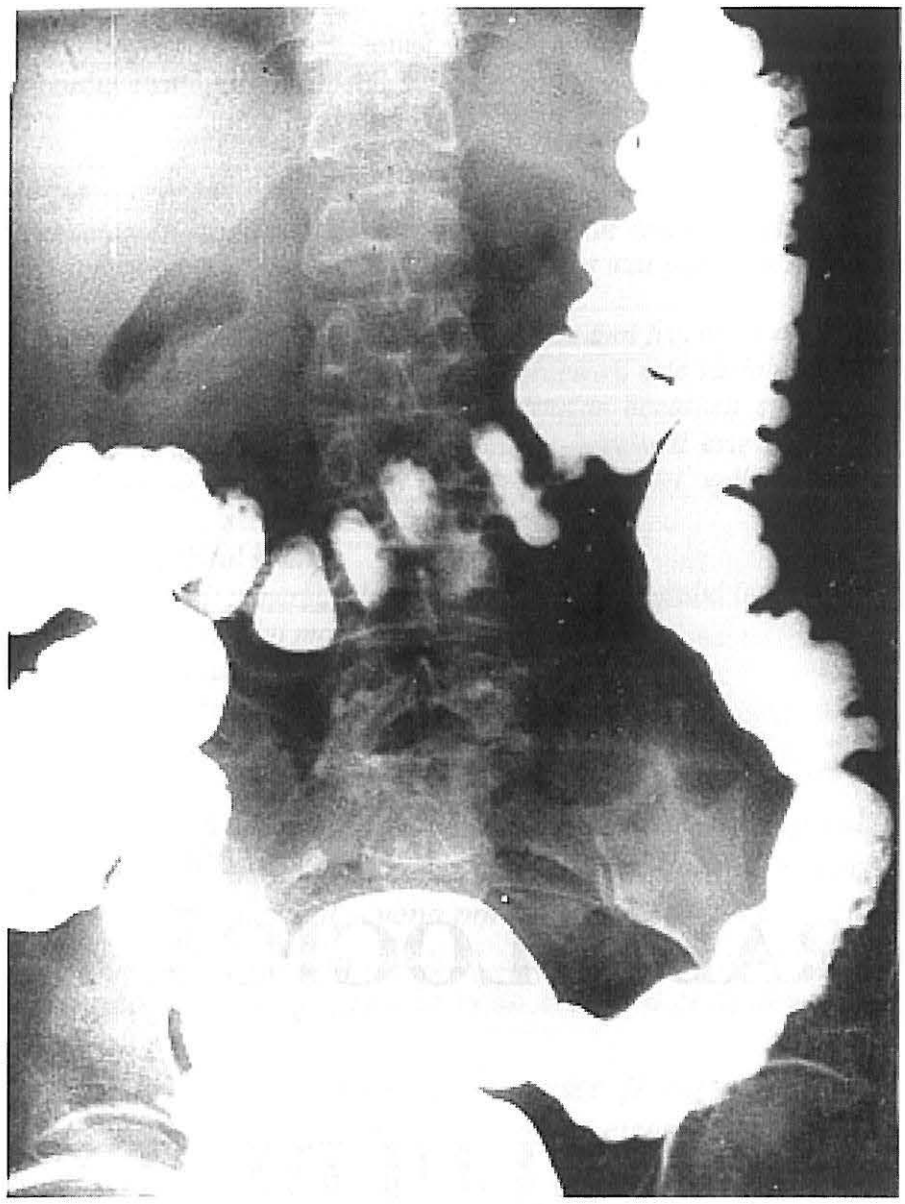
În splenomegaliile care se instalează lent nu apare, în general, durere splenică.

Atenţie!

Creşterea presiunii retrograde pe ramurile de origine ale venei porte duce la la instalarea edemelor parietale în tot teritoriul digestiv deservit de vena portă. Prezenţa acestui edem presupune o modificare a timpului de absorbţie pentru unele medicamente, precum şi nevoia protecţiei prin dietă a unui astfel de perete intestinal.

ANATOMIA RADIOLOGICĂ A

APARATULUI DIGESTIV



ANATOMIA RADIOLOGICĂ A APARATULUI DIGESTIV

Prin prezența acestui capitol, dorim să subliniem credința noastră profundă că, în medicina modernă, nu există altfel de anatomie decât anatomia clinică.

Altfel spus, toate eforturile descriptive ale anatomiştilor se regăsesc, pentru fiecare student, rezident sau medic, mai devreme sau mai târziu, în clinică.

Radiologia compară datele de anatomie descriptivă cu informațiile clinice despre boală.

Mai mult, radiologia confirmă şi completează studiul anatomic cu noțiuni funcționale.

Segmentele tubului digestiv sunt reprezentate de organe cavitare, care sunt transparente pentru razele Rőentgen.

Pentru a obține o imagine radiologică (scopică sau grafică), este necesar să administrăm pacientului o substanță de contrast, care umple lumenul, permițând analizarea detaliată a organului, în ceea ce privește:

- forma
- poziția
- dimensiunile
- aspectul mucoasei
- dinamica, respectiv umplerea, evacuarea și mobilitatea (la examenul radioscopic)
- existența unor procese patologice.

Investigația tubului digestiv va începe întotdeauna **cu un examen al toracelui**, care poate evidenția:

- poziția și dinamica anormală a diafragmei
- poziții și raporturi anormale ale camerei cu aer gastrice.

Investigația va fi continuată cu un **examen „pe gol" al abdomenului**, în cadrul căruia pot fi descoperite:

- imagini transparente semilunare, produse de pneumoperitoneu
- imagini hidro-aerice, proprii ocluziei intestinale.

În continuare, examinarea radioscopică urmărește **examinarea reliefului mucoasei**, prin ingerarea unei cantități reduse de suspensie baritată **(examenul în „strat subțire").**

Forma, dimensiunile, poziția și tonusul organelor sunt apreciate prin **umplerea completă cu suspensia baritată a lumenului viscerelor.**

Pentru tubul digestiv, substanța de contrast utilizată este sulfatul de bariu (150 g la 250 g apă), administrat pe cale orală, pentru segmentele superioare ale tubului digestiv, respectiv sub formă de clismă baritată, pentru colon.

2. A. Examenul radiologic al stomacului

Examenul fără substanță de contrast (radiografia „pe gol"),în ortostatism, evidențiază, sub hemidiafragmul stâng, **bula de gaz a stomacului**, conținută în fornixul gastric.

Bula de gaz prezintă forme diferite, în raport cu tonusul musculaturii gastrice și cu tipul constituțional al individului:

- la **stomacul normoton**, bula de gaz are formă **circulară**
- la **stomacul hipoton,** bula de gaz are formă ogivală (**ovalară**)
- la **stomacul hiperton**, bula de gaz are formă de **calotă.**

Dacă stomacul conține lichid și hipersecreție, bula de gaz are limita inferioară orizontală.

Examenul cu substanță de contrast

Pe imaginea radiologică, **forma stomacului depinde de**:

- **poziția în care este examinat** subiectul:
  - ortostatism,
  - decubit dorsal
  - decubit ventral
  - față / profil

- **tipul constituțional** al subiectului:
  - o normostenic
  - o astenic
  - o hiperstenic
- **tonusul musculaturii peretelui gastric** (în general în concordanță cu tipul constituțional).

Astfel, **în incidență frontală**, în ortostatism, putem studia **poziția, forma și dimensiunile stomacului:**

- **stomacul normoton** are **forma unui cârlig (sau a literei J)** și permite individualizarea netă a **două porțiuni:**
  - o **verticală** (pars digestoria), formată din:
    - **polul superior**, fornixul sau camera cu aer
    - **corpul gastric**, care are o direcție ușor oblică, de sus în jos și de la stânga la dreapta
    - **sinusul gastric (genunchiul gastric)**, porțiunea cea mai declivă, se află în dreptul vertebrelor L3-L4 (ombilic)
  - o **orizontală** (pars egestoria), cu dispoziție ușor ascendentă, care traversează coloana vertebrală și se termină la nivelul pilorului, situat în dreapta vertebrelor L1-L2.

  Cele două porțiuni, verticală și orizontală, sunt delimitate de **unghiul gastric,** care are aproape **90^0.**

- **stomacul hiperton** sau în **formă de corn**, are o poziție înaltă și un **traiect pronunțat oblic**. Porțiunea verticală se continuă cu cea orizontală fără delimitarea produsă de unghiul gastric. Partea cea mai declivă este reprezentată de antrul piloric.

  Curbura mare este orientată anterior, iar pilorul este situat pe partea dreaptă a coloanei vertebrale, în dreptul vertebrei L1. Adesea este acoperit de porțiunea antrală a stomacului (situație retroantrală), fapt ce împiedică examinarea lui.

- **stomacul hipoton** este **mult alungit în sens vertical**, îngust, cu polul inferior situat sub creasta iliacă, uneori la nivelul bazinului. Regiunea antrală are un pronunțat traiect ascendent.

  Pilorul este situat pe linia mediană sau în stânga acesteia, corespunzător vertebrelor L1-L2. Porțiunea verticală a stomacului formează cu porțiunea orizontală un unghi ascuțit.

Tot în **incidență frontală**, în starea de **repleție completă**, se observă **curburile stomacului:**

- **mica curbură** este dispusă spre coloana vertebrală și prezintă **două porțiuni**, verticală și orizontală, delimitate prin **unghiul gastric** (incizura angulară). Contururile ei sunt **nete, regulate și fixe.**
- **marea curbură** mobilă, este formată din două porțiuni:
  - o **verticală**, ale cărei **contururi apar neregulate, dințate**, datorită proiecției pliurilor marginale
  - o **orizontală**, conturată **net și regulat**

Pilorul apare ca o **opacitate liniară**, de **1 cm**, ce unește stomacul de bulb. Regiunea ia un aspect caracteristic, în formă de **H** sau **K.**

Calibrul pilorului:

- în momentul deschiderii atinge **1 cm**
- când este închis ia un **aspect filiform.**

Văzut **axial,** în compresiune dozată asupra bulbului, pilorul apare sub forma unui punct, de la care radiază pliuri ale mucoasei duodenale (imaginea în **„formă de umbrelă"**, descrisă de R.Guttman).

Cele **două fețe ale stomacului,** anterioară și posterioară, se suprapun în incidența frontală, astfel încât examinarea lor necesită **incidența laterală (de profil),** în care se evidențiază:

- dispoziția celor două fețe ale stomacului
- poziția caracteristică a polului superior, într-un plan posterior față de corpul gastric

Pentru examinarea **formei fornixului,** se folosește examinarea în **decubit dorsal,** în care stomacul se ridică și se dispune transversal, iar **bariul umple fornixul,** devenit regiunea cea mai declivă.

Aerul se deplasează în regiunea orizontală, care devine porțiunea cea mai înaltă, realizând un dublu contrast util în aprecierea curburilor și a reliefului gastric.

Relieful gastric apare sub forma unor **benzi transparente,** produse de pliurile mucoasei, separate prin opacitatea bariului pătruns în depresiunile dintre pliuri.

Contururile lor sunt nete și regulate, prezentând unele particularități regionale:

- în regiunea **polului superior, pliurile au o dispoziție neregulată, sinuoasă** (comparată cu cea a circumvoluțiunilor cerebrale)
- la nivelul **porțiunii verticale, pliurile sunt dispuse paralel cu curburile:**
  - în vecinătatea **micii curburi** au **traiect liniar, regulat**
  - în vecinătatea **marii curburi** sunt **sinuoase, întrerupte sau suprapuse în rețea.** Din această cauză, conturul marii curburi apare dințat, neregulat.
- în **regiunea antrală, pliurile sunt paralele,** devenind apoi **convergente spre pilor.**

Cinetica gastrică este reprezentată de **undele peristaltice,** care produc denivelări ale curburilor, de formă regulată, ce pornesc din regiunea subcardială și se propagă spre pilor, fiind bine vizibile mai ales în regiunea pilorică, unde devin simetrice.

Sfincterul piloric se deschide ritmic și permite evacuarea stomacului.

2. B. Examenul radiologic al duodenului

Examinarea duodenului se realizează în continuarea examenului gastric cu substanță de contrast, radio-opacă, fiind **dependentă** de:

- **tranzitul gastro-piloric**
- **starea tonusului bulbar.**

Duodenul mai poate fi opacifiat (foarte rar), prin introducerea substanței opace printr-o sondă introdusă direct, în lumenul său.

În primul caz, opacifierea duodenului se face neomogen, fiind influențată de evacuarea discontinuă a stomacului, în cazul al doilea opacefierea duodenului se va face omogen pe toată întinderea acestuia.

După opacifierea duodenului, se examinează **forma cadrului duodenal** („**de potcoavă**") şi segmentele acestuia: bulbul duodenal, genunchiul superior, partea descendentă, genunchiul inferior, partea transversală, unghiul duodeno-jejunal sau unghiul lui Treitz.

Bulbul duodenal este de fapt conturul interior al duodenului în porţiunea postpilorică. Bulbul prezintă **formă şi dimensiuni** dependente de tonusul pereţilor săi.

- **bulbul normoton** are formă aproximativ triunghiulară, cu axul lung orientat oblic superior şi la dreapta. Lungimea lui variază între 3-6 cm.

  Prezintă:

  - **bază**, liniară sau uşor convexă cranial, ce este centrată pe pilor
  - **un vârf**, dispus cranial, care se continuă cu porţiunea intermediară
  - **două margini**, netede sau uşor convexe, numite curburile bulbului duodenal. Marginea superioară continuă curbura mică a stomacului, marginea infero-laterală continuă curbura mare a stomacului.
  - **două unghiuri bazale** (recesuri) uşor rotunjite
  - **două feţe, anterioară şi posterioară**
- **bulbul hipoton** apare alungit, cu calibru redus
- **bulbul hiperton** are o formă aproape rotundă

Contururile, examinate în **incidenţă frontală şi în repleţie completă**, sunt **regulate, net conturate, uşor convexe.**

Cele două feţe ale bulbului, anterioară şi posterioară, se suprapun în incidenţa frontală şi oblic anterior dreapta (OAD), de aceea sunt studiate în **incidenţă oblic anterior stânga (OAS),** incidenţă în care cele două feţe devin marginale, realizând contururile organului.

Poziţia duodenului descendent, în raport cu bulbul duodenal, ne permite să apreciem incidenţa de examinare:

- în **OAD, duodenul descendent** este situat **la dreapta bulbului**
- în **OAS, duodenul descendent** este situat **la stânga bulbului duodenal.**

Bulbul se continuă cranial cu **porţiunea intermediară** (partea retroperitoneală a duodenului superior), cu o lungime de 1cm.

Între vârful bulbului duodenal şi porţiunea intermediară se află un sfincter funcţional, radiologic, numit **sfincterul bulbo-duodenal**, care determină forma ascuţită a bulbului duodenal.

Porţiunea intermediară se continuă cu **duodenul descendent**, cu care este urmat de flexura duodenală superioară.

Duodenul descendent are un **traiect vertical**, paralel cu marginea dreaptă a coloanei vertebrale.

Lumenul lui este mai strâmt în partea superioară şi mai larg în partea inferioară.

Duodenul orizontal are un traiect anterior de coloana vertebrală şi prezintă, în repleţie completă, un contur dinţat.

Duodenul orizontal se continuă cu **duodenul ascendent**, care formează flexura duodeno-jejunală.

Conturul şi relieful său mucos sunt asemănătoare cu cele ale duodenului descendent şi orizontal.

Relieful mucoasei duodenale este format din **pliuri subţiri,** care:

- la nivelul **bulbului** au o direcţie **longitudinală**, similară celei a antrului gastric
- la nivelul **cadrului duodenal**, se dispun **transversal**, perpendicular pe contururi, care capătă un aspect dinţat

Tranzitul prin cadrul duodenal, care durează în mod normal, **60-90 de secunde,** este asigurat prin contracții de tip peristaltic.

Tranzitul prin duodenul descendent şi duodenul orizontal este mai încetinit decât în segmentele superioare.

La acest nivel bariul, ca şi alimentele, suferă o oprire temporară, cu rol în digestia duodenală. De aceea, genunchiul inferior şi jumătatea dreaptă a duodenului orizontal sunt bine vizibile şi uşor de recunoscut.

Uneori, pot apărea, mai ales la nivelul flexurii inferioare, **unde antiperistaltice**, care propulsează conținutul în sens cranial.

2. C. Examenul radiologic al intestinului subțire

Examenul intestinului subțire se practică, în mod obişnuit, în continuarea celui gastro-duodenal, urmărind progresiunea suspensiei baritate, opacifierea lui fiind condiționată de permeabilitatea pilorului.

Jejunul începe la nivelul unghiului lui Treitz, situat în partea stângă a vertebrei L1.

Prima ansă jejunală are o **direcție descendentă**, ansele următoare iau un aspect sinuos, ocupă hipocondrul şi flancul stâng, uneori şi fosa iliacă stângă, trecând şi la dreapta liniei mediane.

Ansele jejunale din flancul stâng au direcție orizontală, iar ansele ileale, din **regiunea ombilicală şi flancul drept, au direcție verticală.**

Ileonul continuă jejunul fără linia de demarcație. Ansele sale sunt situate în partea inferioară a hemiabdomenului drept şi în micul bazin.

Ultima ansă ileală are o direcție ascendentă spre dreapta şi se deschide pe peretele medial al cecului, la nivelul **valvulei lui Bauhin**, având formă efilată, ascuțită, comparată cu un „cap de lin".

Valvula ileo-cecală apare, în **incidență frontală**, sub forma unei **imagini lacunare rotunde**, cu un punct central ce corespunde orificiului de deschidere al ansei ileale.

Din profil, valvula ileo-cecală are forma literei **„V" culcate, cu vârful orientat la dreapta**, ca un ic sau o pană, în conturul medial al cecului.

Această imagine, de „V" culcat, este **transparentă,** conturează porțiunea efilată, terminală a ultimei anse ileale şi este formată din:

- **ramură superioară** a literei, ce corespunde buzei superioare a valvulei Bauhin
- **ramură inferioară** a literei, ce corespunde buzei inferioare a valvulei Bauhin.

La **radiografia „pe gol" sau radiografia abdominală simplă**, la nivelul anselor intestinale, la subiecții normali, nu se găsesc gaze sau lichide de hipersecreție.

Calibrul intestinului subțire este dependent de tonusul pereților şi:

- la nivelul **jejunului proximal**, măsoară **3 cm**
- suferă o reducere uşoară în sens caudal, ajungând, în **ileonul terminal, la 2-2,5 cm.**

Relieful mucoasei, evidențiat de examenul cu bariu în strat subțire, este reprezentat de **pliuri** , ce realizează un desen complex, dar regulat.

Relieful intestinal se caracterizează printr-o peristaltică vie, care modifică dispoziția şi calibrul pliurilor, la intervale extrem de scurte.

Orientarea pliurilor mucoasei diferă:

- **la nivelul jejunului**, pliurile se orientează **perpendicular** pe conturul pereților (aspect de „pană de gâscă")
- **la nivelul ileonului,** orientarea pliurilor este predominant **longitudinală.**

După evacuarea conținutului, se observă, mai ales **la nivelul jejunului**, persistența unor **pete fine, punctiforme,** de mărime uniformă (camerele de digestie, ce rețin bariul între pliurile Kerkring).

Contururile pereților intestinali sunt:
- **dințate fin, regulat și simetric, la nivelul jejunului**, datorită insinuării bariului printre pliurile Kerkring, prezente la acest nivel
- **netede, liniare sau ușor ondulate, la nivelul ileonului** (aspect de „șirag de mătănii").

Tonusul și cinetica se apreciază după frecvența și amploarea **undelor peristaltice.**

Hipertonia și hiperkinezia se traduc printr-un calibru redus al anselor intestinale și mișcări peristaltice vii, iar hipotonia și hipokinezia, prin calibru crescut al anselor intestinale și diminuarea peristaltismului.

Tranzitul prin intestinul subțire se efectuează într-un ritm extrem de variat.

În mod obșnuit, coloana baritată **atinge valvula Bauhin la 3-4 ore de la ingestie**, iar **evacuarea completă a intesinului necesită 6-8 ore.**

2. D. Examenul radiologic al colonului

Examinarea colonului începe cu **radiografia abdominală simplă, „pe gol"**, în care colonul poate deveni vizibil, dacă lumenul său conține gaze (**imagini transparente**) sau resturi alimentare (**imagini hidro-aerice**).

Examinarea radiologică, cu substanță de contrast, a colonului, se face:
- **prin administrarea per orală a suspensiei baritate**, în continuarea examinării gastro-intestinale. Examenul, efectuat la un interval de 24 de ore după ingestia substanței de contrast (250-300 g), oferă date cu privire la desfășurarea tranzitului, dar, opacifierea fragmentară a lumenului colic, nu permite evaluarea stării morfologice a organului.
- **prin administrarea pe cale rectală, prin clismă, a suspensiei baritate**, care reprezintă examenul de elecție și poartă numele de **irigoscopie.** Pentru studierea conturului și a reliefului mucoasei cadrului colic, se efectuează **examenul în dublu contrast (proba Fischer)**, care constă în insuflarea cu aer a colonului, după evacuarea bariului.

Examenul în repleție evidențiază dispoziția segmentelor cadrului colic, situate la periferia cavității abdominale:
- **cecul**, în formă de sac, este situat în fosa iliacă dreaptă. Se opacifiază la **3-5 ore** după ingestia suspensiei baritate și prezintă un **calibru de 7-8 cm**
- **apendicele vermiform**, situat pe peretele postero-medial al cecului

  Apendicele vermiform poate fi evidențiat examinând regiunea ileo-cecală **la 4-8 ore de la ingestia suspensiei baritate.**

  La examenul colonului, realizat **după 24 de ore de la ingestia** substanței de contrast, **apendicele poate să nu mai fie opacifiat,** datorită contracțiilor lui peristaltice, care-i permit evacuarea rapidă..

- **colonul ascendent** este situat în flancul drept şi se opacifiază la 7-8 ore după ingestia substanţei de contrast. Are un **calibru de 6-7 cm** şi o haustraţie rară, bine reprezentată.
- **flexura colică dreaptă** (hepatică) este situată în regiunea subhepatică (hipocondrul drept) şi se opacifiază la **7-8 ore** după ingestia substanţei de contrast.
- **colonul transvers** (formă de ghirlandă), ocupă regiunea medio-abdominală, între hipocondrul drept şi se opacifiază la **8-9 ore** după ingestia substanţei de contrast.

  Descrie o crosă cu concavitatea orientată superior şi prezintă haustre dese şi numeroase.
- **flexura colică stângă** (lienală) este situată în hipocondrul stâng şi se opacifiază la **9-12 ore** după ingestia substanţei de contrast.

  Cele două ramuri ale flexurii se suprapun deseori şi pot fi individualizate doar în **incidenţa oblic anterioară dreaptă.**
- **colonul descendent** este situat în flancul stâng şi se opacifiază la **14-15 ore** după ingestia substanţei de contrast.

  Are un **calibru redus**, în raport cu colonul transvers şi o **haustraţie puţin evidentă**.
- **colonul sigmoid** este situat în fosa iliacă stângă şi hipogastru şi se opacifiază la **16-20 ore** după ingestia substanţei de contrast.

  Prezintă **contururi regulate,** lipsite de haustre.
- **rectul**, situat în hipogastru, are o **formă caracteristică ampulară**, cu **contururi nete**, pe care se disting **trei incizuri (valvulele Houston)**. Se opacifiază complet la **24-36 ore** după ingestia substanţei de contrast.

În condiţii normale, **opacifierea colonului este omogenă**, iar **contururile, nete,** prezintă, ondulaţii caracteristice, numite **haustre,** care fragmentează incomplet lumenul.

Calibrul colonului descreşte uniform în sens cranio-caudal, de la cec la colonul sigmoid. **Rectul** are o formă caracteristică ampulară, putând prezenta pe conturul său trei incizuri (**incizurile lui Houston**).

Mucoasa colonului, examinată în **strat subţire**, prezintă un **relief format din pliuri subţiri**, de calibru uniform, cu dispoziţie longitudinală sau transversală, realizând, uneori, un desen arborescent sau în reţea.

Dispoziţia pliurilor este variabilă, în raport cu segmentul examinat, haustraţia şi momentul funcţional surprins.

Pereţii colonului sunt reprezentaţi, la **examenul cu dublu contrast**, printr-un **lizereu opac fin, care nu prezintă discontinuităţi.**

I. 3. Examenul radiologic al căilor biliare extrahepatice

În **examinarea radiologică a căilor biliare** extrahepatice sunt utilizate:
- **radiografia simplă (pe gol),** a regiunii superioare a hemiabdomenului drept
- tehnici bazate pe **opacifierea lor cu substanţe de contrast organo-iodate**, administrate pe **cale orală, intravenoasă sau în cursul unor manevre chirurgicale**

Radiografia abdominală simplă, în **incidență frontală**, primul examen practicat în mod obișnuit, pune în evidență:

- **conturul marginii inferioare a ficatului**
- prezența unor **imagini opace** la nivelul regiunii hipocondrului drept, care pot fi produse de **calculi biliari**
- **vezica biliară**, dacă:
  - prezintă **calcificări parietale întinse**
  - conține **bilă foarte bogată în săruri de calciu**

Radiografia abdominală simplă, în **incidență de profil**, este necesară pentru precizarea poziției formațiunilor cu conținut calcar și a originii acestora:

- **calculii biliari** se proiectează **anterior**, în apropierea peretelui abdominal anterior
- **calculii renali și calcificările ganglionilor retroperitoneali** se proiectează **posterior**, în apropierea peretelui abdominal posterior

Colecistografia per orală constituie un examen morfologic și funcțional.

Se efectuează după **ingerarea unui produs organo-iodat** (0,05 g iod la kg-corp), care, după rezorbția intestinală, se fixează pe proteinele serice și ajunge prin circulația portală în ficat, de unde se elimină prin bilă.

Bila opacifiată se acumulează în vezica biliară, unde se concentrează progresiv, determinând apariția, în imagine, a **vezicii biliare**, sub forma unei **opacități omogene, care reproduce forma organului.**

Vezica biliară, în ortostatism, este orientată spre marginea dreaptă a coloanei vertebrale, oblic spre dreapta.

Vezica biliară, normal, **este fuziformă**, dar poate fi și ovalară, rotunjită sau piriformă.

Are o **lungime medie de 8 cm.**

Fundul vezicii este mobil, celelalte segmente sunt fixe.

Conturul vezicii biliare este net și regulat.

Concentrația maximă, deci **imaginea cea mai netă a vezicii biliare** opacifiate, **se obține la 12-16 ore de la ingestia substanței de contrast.**

În continuarea examenului, se provoacă **contracția și evacuarea vezicii biliare**, prin administrarea unui **prânz colecistokinetic** (ciocolată, gălbenuș de ou).

Pe **radiografiile efectuate la 30 și 60 de minute** după acesta, **se poate aprecia gradul de contractilitate al vezicii biliare**, în funcție de măsura și ritmul în care se produce micșorarea imaginii sale.

Colangio-colecistografia intravenoasă oferă **date funcționale și morfologice**, permițând o bună **vizualizare a căilor biliare extrahepatice.**

Este **indicată** în cazul în care:

- colecistografia orală este negativă
- la colecistografia orală s-a obținut o imagine neclară a vezicii biliare
- se dorește și vizualizarea căilor biliare extrahepatice

Colangio-colecistografia intravenoasă se bazează pe opacifierea **vezicii biliare și a căilor biliare extrahepatice**, prin **compuși organo-iodați injectați intravenos**, care se fixează pe proteinele serice, ajung rapid în ficat și se elimină prin bilă.

La 30 de minute de la injectare, pe imaginea radiologică **apar canalele hepatice și canalul coledoc.**

Opacifierea acaestor canale este omogenă, iar conturul este net.

În continuare, se urmăreşte **opacifierea vezicii biliare** pe **radiografii executate la 45, 60 şi 120 de minute de la injectare.**

Contractilitatea vezicii biliare se apreciază după administrarea prânzului gras (proba Boyden), la fel ca în colecistografia peroralã.

Colangiografia intraoperatorie constă din injectarea substanţei de contrast în canalul coledoc, în timpul actului operator efectuat pe căile biliare.

Oferă date importante cu privire la **calibrul căilor biliare**, existenţa unor eventuale **anomalii** sau prezenţa de **calculi** de dimensiuni foarte mici.

Alte tehnici de explorare radiologică (colecistografia mixtă, per orală şi intravenoasă, colecistografia transparietală, tomocolecistografia), au indicaţii limitate, create de unele situaţii particulare.

Radiodiagnosticul ficatului

Tehnicile radiologice curente oferă foarte puţine informaţii despre ficat şi anume:

- aprecierea dimensională a ficatului
- evidenţierea unor calcificări la nivelul ficatului (produse, de regulă, de chistul hidatic)

Pentru studiul morfologic şi funcţional al ficatului se folosesc **tehnici moderne**, ca de exemplu:

- **scintigrafia hepatică** cu techneţiu sau cu aur coloidal 198
- **tomografia computerizată**
- **echografia abdominală**
- **rezonanţa magnetică nucleară (RMN)**
- **PET.**

II. Angiografia

Angiografia este metoda radiologică care constă în **vizualizarea traiectului şi calibrului arterelor,** prin injectarea de substanţă de contrast în lumenul acestora.

Angiografia are diferite denumiri în raport cu tehnica de înregistrare a imaginilor şi cu nivelul la care se introduce substanţa de contrast.

Metoda clasică se numeşte angiografie radiologică seriată sau convenţională.

La adult se introduc 50 ml Odiston 75% **cu un** debit de 20-25 ml pe secundă. **Durata secvenţei de seriografie este de 10-15 secunde în raport cu tipul leziunii şi viteza de circulaţie.**

La bolnavii cu sindrom circulator hiperkinetic se recomandă efectuarea manevrei Valsalva în timpul injectării, pentru diminuarea debitului aortic.

Întotdeauna se începe cu aortografia, **care permite investigarea circulaţiei tuturor organelor abdominale.**

Partea negativă a aortografiei este diluarea substanţei de contrast şi suprapunerea ramurilor din artera mezenterică superioară şi trunchiul celiac cu vasele renale. Din aceste motive, uneori anumite vase renale suplimentare sau patologice nu se pot evidenţia la aortografia globală.

Injectarea substanţei de contrast se poate face prin puncţie translombară înaltă sau prin sonda introdusă transcutanat după tehnica descrisă de Seldinger, în **artera femurală sau în artera axilară.**

Calea obişnuită este puncţia femurală, pe când puncţia translombară sau artera axilară sunt utilizate în mod excepţional, numai la bolnavii cu obstrucţia aortei terminale. Nivelul injectării este proiecţia vertebrei L1.

După aortografia globală se execută **arteriografii selective**, la care se studiază trei faze distincte ale fluxului circulator:

- **faza arterială**, care pune în evidență **trunchiul și ramurile mari arteriale**, apoi arterele mici, interlobulare. În această fază se studiază numărul, originea, direcția și conformația arterelor; se semnalează eventualele plăci de aterom, sclerozele, disecțiile, trombozele sau ocluziile arteriale
- **faza capilară**, care este determinată de umplerea patului capilar visceral. În această fază se observă dimensiunea viscerului respectiv și se pot decela anomalii de contur, prezența de chisturi, infarcte și abcese, care determină zone de lipsă a substanței de contrast (defect de umplere
- **faza venoasă**, determinată de umplerea patului vascular venos, este puțin exprimată.

III. Tomografia computerizată

Tomografia computerizată constituie o metodă modernă de investigație, care constă în efectuarea de secțiuni, cu grosime variabilă, care permit vizualizarea morfologiei, poziției și raporturilor organelor, precum și a existenței unor leziuni.

Imaginea în tomografia computerizată se obține prin măsurarea atenuării unui fascicul îngust de radiații X, la parcurgerea într-o mișcare circulară, a unui strat echivalent ca grosime din corpul examinat.

Principiile de bază ale metodei sunt preluate din cele ale radiologiei convenționale:

orice fascicul de radiație X, la trecerea printr-un corp de radiografiat, **este parțial absorbit** de acel corp. După atenuarea suferită la traversarea corpului respectiv, cantitatea restantă de radiații poate fi obiectivată chimic (prin radiografie) sau electric (prin detectori ionizabili, care generează un curent electric);

efectul de paralaxă **este principiul de optică radiologică prin care două puncte izolate, din corpul de radiografiat, sunt reproduse sumat (ca un singur punct), atunci când sunt traversate de raza incidentă centrală și ca două puncte, dacă între dreapta care le unește și raza incidentă centrală se formează un unghi.**

Materializarea rezultatelor acestor două principii s-a realizat de către constructorii instalației CT:

fasciculul atenuat ionizează detectorii de iodură de cesiu, **iar curenții generați de aceștia sunt amplificați și utilizați ca date de măsură primară a densităților traversate**

fasciculul de radiații și corpul de radiografiat se află într-un raport permanent variabil, prin imprimarea unei mișcări permanente sursei de radiații. Mișcarea la aparatele moderne este rotatorie în jurul bolnavului.

Concomitent, în jurul bolnavului se rotește, sincron cu tubul, o coroană de 512 detectori.

Tubul emite timp de o milisecundă, la fiecare grad de mișcare sau la fiecare jumătate de grad și **realizează 360 sau respectiv 720 de "instantanee"**.

Aceste măsurători **sunt convertite în semnal electric** și transmis spre prelucrare digitală unui **calculator**, care, utilizând cele peste 350000 de valori rezultate la o rotație completă, reconstruiește imaginea de secțiune, pe care **o afișează pe un monitor video în nuanțe de gri**, de la alb la negru.

În cadrul prelucrării și reconstrucției sunt incluse operații care permit o obiectivizare strict matematică a datelor imaginii. Astfel, densitățile au fost codificate în 2000 de nuanțe de gri, câte una pentru fiecare unitate convențională de densitate:

- -1000 HU (unități Hounsfield), cea mai mică densitate posibilă în corpul omenesc, pentru densitatea aerului

- +1000 HU cea mai mare densitate posibilă, pentru densitatea compactei osoase
- 0 HU pentru densitatea apei
- între -15 şi -60 HU pentru densitatea ţesutului adipos

Ochiul uman nu poate percepe din cele 2000 de nuanţe decât 18-20.

Evoluţia tehnologică permite în prezent, prin metoda reconstrucţiei, obţinerea şi de imagini oblice, coronale, paraaxiale şi tridimensionale, pe baza datelor achiziţionate prin secţiunile axiale.

IV. Rezonanţa magnetică nucleară

Absorbţia de energie de către un nucleu, necesară pentru a trece din starea energetică joasă în starea energetică înaltă, se numeşte **rezonanţă magnetică nucleară.**

Imaginile obţinute prin rezonanţă magnetică nucleară reprezintă ansamblul unei informaţii numerice (digitale).

Microelementele ce alcătuiesc imaginea RMN se numesc pixeli (element bidimensional), respectiv voxeli (element tridimensional).

Fiecare pixel are o intensitate ce exprimă mărimea unui microsemnal RMN, care este proporţional cu amplitudinea magnetizaţiei transversale. De aceea, imaginea clasică RMN se numeşte imagine a valorii absolute a magnetizaţiei sau a modulului de magnetizaţie.

Imaginile RMN includ informaţii **privind faza magnetizaţiei transversale, densitatea protonică, T1, T2 şi informaţii despre viteza fluidelor.**

Aspectul imaginii depinde de ponderea unuia din aceşti factori. Contrastul imaginii este asigurat de diferenţa dintre intensităţile semnalelor provenite de la două ţesuturi.

T1 este timpul de relaxare spin-reţea (timp de relaxare longitudinală) şi reprezintă timpul în care magnetizaţia longitudinală revine la valoarea iniţială. Pentru substanţele bogate în lipide, T1 este de ordinul câtorva sute de milisecunde, în timp ce pentru lichide, T1 este de până la 3 secunde. Apa din ţesuturile biologice are T1 mai scurt, de până la o secundă.

T2 este timpul de relaxare spin-spin (timp de relaxare transversală). Valorile T2 sunt mai mici pentru lipide şi proteine şi mai mari pentru moleculele de apă nelegate.

Valoarea timpului T2 al unui ţesut este mai mic decât valoarea T1 a aceluiaşi ţesut. Creşterea T2 în leziuni se interpretează ca o creştere a raportului apă liberă-apă legată.

RMN s-a dovedit o modalitate imagistică deosebită în evaluarea diferitelor afecţiuni digestive, în special ale organelor parenchimatoase şi în depistarea tumorilor.

Imaginile multiplanare obţinute în rezonanţa magnetică nucleară aduc informaţii suplimentare în evaluarea aparatului digestiv.

BIBLIOGRAFIE

1. Bloom W., Fawcett D. W. - Textbook of Histology. Ed. W. B. Saunders. 1962.
2. Brătucu L. S., Vaida Al.- Anatomia clinică a peretelui abdominal antero-lateral. Ed. Dacia, 1986
3. Diaconescu N., Rotterberg N., Niculescu V.- Noțiuni de anatomie practică. Ed. Facla 1979
4. Iagnov Z., Repciuc E., Russu G. – Anatomia omului, Viscere. Editura Medicală, Bucureşti, 1958.
5. Ianculescu Al., Cerbulescu C., Dimitriu R., Florescu P., Vartic D., Voicu M. – Curs de anatomie, vol. II, Viscere toracale, abdominale şi pelvine. Bucureşti, 1977.
6. Mardare Gh.- Encefalopatia portală. Ed. Junimea, 1979.
7. Monod C, Duhamel B.- Schemas d`anatomie, n7-Abdomen. Editions Vigot, 1980
8. Niculescu Th. Cezar, Andronescu P., Iana G., Trandafir T.- Anatomia tubului digestiv subdiafragmatic. Ed. Infomedica, 1997
9. Niculescu Th. C., Cristescu C., Niță C., Mihalea D., Lascu M., Tanasi M. - Anatomia Funcțională a tubului digestiv subdiafragmatic, Ed. Tehnoplast Company SRL, Bucureşti 2001.
10. Papilian V. – Anatomia omului, vol. II, Splanhnologia. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1979.
11. Paturet G. Traite d`anatomie humaine. Ed. Masson, 1951
12. Popescu I. : Chirurgia ficatului, Ed. Universitară "Carol Davila", Bucureşti, 2004
13. Puşcaş I.- Îndrumar de anatomie radiologică, Litografia I.M.F., 1964.
14. Ranga V. Tubul digestiv abdominal. Splina. Litografia I. M. F. 1980.
15. Repciuc E., Anatomia omului, vol II şi III. Ed. Medicală, 1966.

16. Wilfred M. Copenhaver, Kelly D. E., WoodR. L. -Bayley's Textbook of Histology. Ed. Williams & Wilkins 1979.

17. Williams P.L., Warwick R., Dyson M., Bannister H. L.- Gray`s Anatomy. Ed Churchill Livingstone, 1989